

JAHRESHEFTE

des

Vereins für vaterländische Naturkunde

in

Württemberg.

Im Auftrag der Redaktionskommission:

Prof. Dr. **E. Fraas**, Prof. Dr. **C. v. Hell**, Prof. Dr. **O. Kirchner**,
O.-Stud.-R. Dr. **K. Lampert**, Geh. Hofrat Dr. **A. Schmidt**

herausgegeben von

Prof. **J. Eichler**.

DREIUNDSECHZIGSTER JAHRGANG.

Mit 9 Tafeln und 2 Beilagen.

Stuttgart.
Druck der K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann).
1907.

Mitteilungen.

Die verehrlichen **Mitglieder** und **Tauschgesellschaften** werden behufs Vermeidung von Irrtümern **dringend gebeten**, sich für ihre Sendungen an den Verein folgender **Adresse** zu bedienen:

Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg
Stuttgart (Württemberg)
Königl. Naturalienkabinett.

Manuskript für diese Jahreshefte ist in druckfertigem Zustand jeweils bis **spätestens** zum **1. März** an die Redaktion abzuliefern.

Den Verfassern stehen auf Wunsch **50 Sonderabzüge**, weitere Exemplare gegen Erstattung der Herstellungskosten zur Verfügung. Umschläge mit Titeln werden besonders berechnet.

Ältere Jahrgänge dieser Jahreshefte können, soweit die Vorräte reichen, in neuen Exemplaren gegen Nachzahlung eines Jahresbeitrags von 5 Mk. netto für den Jahrgang vom Verein bezogen werden. Von einigen Jahrgängen stehen leicht beschädigte Exemplare zu billigeren Preisen zur Verfügung.

Jahrgänge 1901 und 1904 sind vergriffen; Mitglieder, welche dieselben entbehren können, werden gebeten, sie dem Verein zuzuwenden.

Mitglieder, welche die Jahreshefte in **Originalleinwandeinband** gebunden zum Preis von 6 Mk. zu beziehen wünschen, wollen dies der Geschäftsstelle oder dem Vereinskassier Dr. C. Beck, Stuttgart, Wagenburgstrasse 10, mitteilen.

Um rechtzeitige Mitteilung eines etwaigen **Wohnorts- und Adressenwechsels** wird dringend ersucht; insbesondere werden die nach Stuttgart verziehenden Mitglieder gebeten, hiervon der Geschäftsstelle **(Stuttgart, Kgl. Naturalienkabinett)** Mitteilung zu machen, damit ihnen die Einladungen zu den jeweils am 2. Montag eines Monats stattfindenden **wissenschaftlichen Abenden** zugestellt werden können.

JAHRESHEFTE

des

Vereins für vaterländische Naturkunde

in

Württemberg.

Im Auftrag der Redaktionskommission:

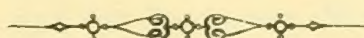
Prof. Dr. **E. Fraas**, Prof. Dr. **C. v. Hell**, Prof. Dr. **O. Kirchner**,
O.-Stud.-R. Dr. **K. Lampert**, Geh. Hofrat Dr. **A. Schmidt**

herausgegeben von

Prof. **J. Eichler**.

DREIUNDSECHZIGSTER JAHRGANG.

Mit 9 Tafeln und 2 Beilagen.



Stuttgart.

Druck der K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann).

1907.

16 plates

Inhalt.

I. Bericht über die geschäftlichen Angelegenheiten und die Sammlungen des Vereins.

Nachruf.

II. Sitzungsberichte.

III. Original-Abhandlungen und Mitteilungen.

Beilagen.

I. Bericht über die geschäftlichen Angelegenheiten und die Sammlungen des Vereins.

Bericht über die einundsechzigste Hauptversammlung

am 24. Juni 1906 in Ulm a. D.

Mit Freuden hatte der Verein die bei der vorjährigen Hauptversammlung in Tuttlingen ergangene Einladung des Vereins für Mathematik und Naturwissenschaften in Ulm angenommen und seine Mitglieder für den Johannisfeiertag 1906 zur Hauptversammlung nach der Stadt mit dem hochragenden Münster eingeladen. Der Umstand, daß der Versammlungstag auf einen Sonntag fiel, in Verbindung mit prächtigem Exkursionswetter, hatte zahlreiche Mitglieder aus dem Lande unter und über der Steige herbeigelockt, die sich von 10 Uhr ab zunächst in den Räumen des Gewerbemuseums zusammenfanden, wo man unter Assistenz liebenswürdiger junger Ulmerinnen, die zu Ehren der Versammlung die kleidsamen Trachten aus verschiedenen Perioden der Ulmischen Geschichte angelegt hatten, die liebevoll zusammengetragenen kulturhistorischen Schätze dieser jungen Sammlung besichtigte. Alsdann versammelte man sich in der festlich geschmückten Aula des Realgymnasiums, wo Dr. G. Leube und Kommerzienrat Schwenk eine kleine Ausstellung von Petrefakten aus dem Ulmer Gebiet, Gesteinsarten, Zementproben u. dgl., Prof. Haug und Lehrer Knödel aus Weiler eine solche von Riedpflanzen bezw. Albpflanzen aus der Umgegend veranstaltet hatten.

Um 11 Uhr eröffnete der Vorsitzende Geh. Hofrat Dr. A. Schmidt die Hauptversammlung, indem er Mitglieder und Gäste, unter denen sich auch zum ersten- und leider auch letztenmal Hofrat Dr. Max Eyth befand, herzlich begrüßte und auf die Pflege hinwies, deren sich die Naturwissenschaft von jeher in Ulm zu erfreuen habe und

die sich schon zu Anfang des 17. Jahrhunderts in der Gründung eines Ulmer „Academia naturae curiosorum“ gezeigt habe. Nach weiteren Begrüßungen seitens des Geschäftsführers Dr. Leube, der zugleich im Namen der Stadt sprach, und des Vorstands des mathematisch-naturwissenschaftlichen Vereins, Oberstudienrat Dr. Neuffer, erstattete der geschäftsführende Vorstand des Vereins, Oberstudienrat Dr. Lampert, den Geschäftsbericht über das abgelaufene Vereinsjahr. Er gedachte mit warmen Worten der während desselben durch Tod aus dem Verein geschiedenen Mitglieder, unter denen besonders Prof. Dr. Hegelmaier (Tübingen) sich durch zahlreiche in den Jahresheften veröffentlichte Arbeiten und durch letztwillige Zuwendung seines wertvollen Herbariums dauernde Verdienste um den Verein erworben hat. Von den zahlreichen Bereicherungen, welche die Vereinssammlungen erfahren haben, und deren Urhebern Redner im Namen des Vereins öffentlich dankte, wurde besonders hervorgehoben die wertvolle geologisch-paläontologische Sammlung die Präsident Dr. C. v. Baur in letzter Zeit dem Verein überwiesen hat. Nachdem sodann der Vereinskassier, Dr. C. Beck, über die Finanzen des Vereins berichtet hatte, wurde auf Vorschlag des Ausschusses Prof. a. D. Lökle (Stuttgart), der sich während der Zeit seiner 50jährigen Mitgliedschaft viele Verdienste um den Verein erworben hat, in dankbarer Anerkennung derselben zum Ehrenmitglied ernannt. Bei der darauffolgenden Wahl des Vorstandes und Ausschusses trat keine Veränderung in deren Zusammensetzung ein. Als Ort der nächstjährigen Hauptversammlung wurde auf Einladung von Oberreallehrer Liomin Aalen bestimmt.

In dem nunmehr beginnenden wissenschaftlichen Teil der Versammlung sprach zunächst Dr. Leube, anknüpfend an die früheren in Ulm gehaltenen Generalversammlungen (1849, 1868, 1881), über die Beteiligung der bekannteren Ulmer Naturforscher (Graf Mandelslohe, Finanzrat Eser, Apotheker Valet, Apotheker Dr. Leube d. Ältere u. a.) am Leben und an den Bestrebungen des Vereins, sowie über die Teilnahme der Ulmer an der Naturforschung überhaupt, und legte der Versammlung verschiedene aus älterer und neuerer Zeit stammende interessante Sammlungsgegenstände aus dem Ulmer Gebiet vor. Unter ihnen erregte namentlich das Castoreum des „letzten“ Bibers, der an der Donau gelebt hat, und ein mächtiger Höhlenbärenschädel, der neuerdings im Hohlefels bei Schelklingen gefunden worden war, die Aufmerksamkeit der Anwesenden. Sodann sprach Prof. Dr. E. Fraas über die geologischen Ergebnisse

seiner im letzten Frühjahr ausgeführten Reise nach Ägypten und Syrien (s. unten S. XLII) und gab Prof. Haug (Ulm) einen kurzen Überblick über die Veränderungen, die seit dem Erscheinen des letzten, von Prof. Mahler im Jahre 1898 zusammengestellten Verzeichnisses der Ulmer Flora im Bestand der letzteren beobachtet worden waren (s. unten S. XLV).

Der folgende Redner, Dr. H. Philipp (Karlsruhe), machte Mitteilung über die von ihm während der letzten, im April d. Js. aufgetretenen Vesuveruption an Ort und Stelle gemachten Beobachtungen und erläuterte dieselben, da die geplante Vorführung von Lichtbildern infolge technischer Schwierigkeiten unterbleiben mußte, durch zahlreiche Photogramme und Belegstücke. In dem sich anschließenden Vortrag sprach Rechnungsrat C. Regelmann (Stuttgart) über Erdbebenherde und Herdlinien in Südwestdeutschland. (Der Vortrag wird in erweiterter Form unter den Abhandlungen dieses Jahresheftes s. unten, S. 96—176, veröffentlicht.) Nachdem zum Schluß noch Prof. Dr. Klunzinger einige empfehlende Begleitworte zu der neuerdings von W. Wolterstorf redigierten, in einer größeren Anzahl zur Verteilung gelangten „Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde“ gesprochen hatte, in deren letzten Nummern u. a. die Veröffentlichung des zoologischen Tagebuchs unseres ehemaligen verdienstvollen Mitglieds, des verstorbenen Winnender Psychiaters und Naturforschers Dr. E. v. Zeller begonnen wurde, schloß der Vorsitzende die Hauptversammlung, an die sich ein gemeinschaftliches, durch ernste und launige Trinksprüche gewürztes Mahl im Saalbau anschloß.

Um 5 Uhr hatten die Versammlungsteilnehmer — wie vor 25 Jahren — Gelegenheit, im Münster dem bekannten Foucaultschen Pendelversuch zum Beweis der Erdumdrehung beizuwohnen, der durch Prof. Sauter (Ulm) in längerem Vortrag erläutert und in exakter Weise zur Ausführung gebracht wurde. (Vergl. darüber auch diese Jahreshefte, 60. Jahrg. 1904. S. CVII.) Im Anschluß an diese Darbietung erfreute Prof. Graf die Besucher durch sein bekanntes musterhaftes Orgelspiel.

Der folgende Tag war zwei Exkursionen gewidmet, von denen die erste morgens zu der berühmten paläolithischen Wohnstätte, dem von O. Fraas eingehend untersuchten Hohlefels bei Schelklingen führte. Dank dem Entgegenkommen von Dr. Hartung und Direktor Wigand vom Schelklinger Zementwerk war es den Besuchern ermöglicht, die Höhle bei trefflicher Beleuchtung zu be-

sichtigen und aus den neuerdings dort gemachten Funden, unter denen der oben bereits erwähnte Höhlenbärenschädel mit schwerer, von Menschenhand herrührender Verwundung besonders bemerkenswert ist, den Charakter der Höhle als menschlicher Wohnstätte kennen zu lernen. Die Nachmittagsexkursion führte nach Senden, von wo aus man auf den von Baurat Angele in dankenswertester Weise zur Verfügung gestellten Kähnen unter Führung von Lehrer **Mangold** (Ulm) die Tertiäraufschlüsse bei Oberkirchberg besuchte und die Flora der dortigen Wälder studierte, bis eine flotte Kahnfahrt auf der hochgehenden Iller die Teilnehmer zurück nach Ulm und die Versammlung zu einem schönen Abschluß brachte.

Wahl des Vorstands und des Ausschusses.

Es wurden gewählt:

als erster Vorstand:

Geh. Hofrat Prof. Dr. A. Schmidt (Stuttgart),

als zweiter Vorstand:

Oberstudienrat Dr. K. Lampert (Stuttgart).

Im Ausschuß verbleiben die für die Vereinsjahre 1905/1907 gewählten Herren:

Prof. Dr. W. Gmelin (Stuttgart),
Prof. Dr. P. v. Grützner (Tübingen),
Prof. Dr. K. v. Hell (Stuttgart),
Prof. Dr. O. Kirchner (Hohenheim),
Prof. Dr. E. Müller (Stuttgart).

Für die Vereinsjahre 1906/1908 wurden wiedergewählt die Herren:

Dr. C. Beck (Stuttgart),
Forstdirektor Dr. F. v. Graner (Stuttgart),
Prof. a. D. Dr. C. B. Klunzinger (Stuttgart),
Prof. Dr. A. Sauer (Stuttgart),
Direktor Prof. Dr. M. Sußdorf (Stuttgart).

Außerdem gehören dem Ausschuß an

als Konservator der zoologischen Sammlung:

Oberstudienrat Dr. K. Lampert (Stuttgart),

als Konservator der botanischen Sammlung:

Prof. J. Eichler (Stuttgart),

als Konservator der mineralogisch-paläontologischen Sammlung:

Prof. Dr. E. Fraas (Stuttgart),

als Vorstand des Schwarzwälder Zweigvereins:
Prof. Dr. F. Blochmann (Tübingen),
als Vorstand des Oberschwäbischen Zweigvereins:
Fabrikant Fr. Krauß (Ravensburg).

Vom Ausschuß wurden gewählt:
als Schriftführer: Prof. Dr. E. Fraas und Prof. Dr. C. B. Klunzinger;
als Bibliothekar: Prof. J. Eichler,
als Rechnungsführer: Dr. C. Beck;
als Rechnungsprüfer: Hofrat Ch. Cleßler (Stuttgart).

Beteiligung des Vereins an der 78. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte.

In der Zeit vom 16.—22. September 1906 fand in Stuttgart die 78. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte statt, in deren weiterem Ausschuß auch unser Verein durch seinen I. Vorstand Geh. Hofrat Dr. A. Schmidt vertreten war. Da der letztere während der Versammlung selbst nicht in Stuttgart anwesend war, so wurden die Grüße des Vereins bei der 1. Allgemeinen Versammlung am 17. September durch den II. Vorstand, O.-St.-R. Dr. Lampert, überbracht, worüber wir der „Schwäb. Kronik“ vom gleichen Tag folgendes entnehmen:

Oberstudienrat Dr. Lampert überbrachte den Willkommgruß des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, den man wohl als Vertreter der naturwissenschaftlichen Bestrebungen in Württemberg bezeichnen dürfe. Seit Jahrhunderten haben die Naturwissenschaften in Württemberg warme Freunde gefunden. Von Bauhin an, den man heute mit Ehren nenne, habe die scientia amabilis unter den Württembergern tüchtige Jünger gezählt; an der hohen Karlsschule war eine eigene Lehrkraft für Elektrizität, und Anatomie lehrte Kielmeyer, als dessen Schüler Cuvier sich selbst bezeichnete. Weit über Württembergs Grenzen hinaus drang die Kunde von dem merkwürdigen Fund riesiger Mammutreste bei Cannstatt, die Goethe's Aufmerksamkeit erregten und ihn den Wunsch aussprechen ließen, für sein Museum etwas von den Cannstatter Seltenheiten zu erhalten. So sei der Boden gut vorbereitet gewesen für die Pflege der Naturwissenschaften, eine Aufgabe, der sich seit nunmehr 6 Jahrzehnten der Verein, in Deutschland einer der ältesten Vereine dieser Richtung, unterzieht. In Wanderversammlungen, in

regem persönlichen Verkehr der Mitglieder unter sich, im Zusammenfassen aller naturwissenschaftlichen Kräfte des Landes sei es dem Verein geglückt, die Liebe zu den beschreibenden Naturwissenschaften und das Verständnis hierfür in weiteste Schichten des Volkes zu tragen. Bei den geplanten Ausflügen werde sich den Naturforschern Gelegenheit bieten, sich selbst hiervon zu überzeugen. Namens der gesamten naturwissenschaftlichen Kreise Württembergs rufe er der Versammlung ein herzliches Glückauf zu.

In seiner Entgegnung sprach der Vorsitzende der Naturforscher-Versammlung Geh.-Rat Prof. Dr. Chun-Leipzig besonderen Dank aus den Vertretern der ärztlichen und naturwissenschaftlichen Vereine, „die besonderen Wert haben in einem Lande, das gewissermaßen eine aufgeschlagene Bibel der Natur sei“.

Um die Naturforscherversammlung, an der auch zahlreiche Vereinsmitglieder sich als Teilnehmer, Mitglieder, Einführende und Redner beteiligten, würdig zu ehren, wurde gemäß einem Ausschußbeschluß vom 15. Juni von unserem Verein in Gemeinschaft mit dem Stuttgarter ärztlichen Verein und dem Brunnenverein Cannstatt, unter Mitwirkung des Stuttgarter Liederkranzes im Cannstatter Kurgarten ein Gartenfest veranstaltet, zu welchem die Mitglieder und Teilnehmer der Naturforscherversanmlung, sowie die Mitglieder der gastgebenden Vereine unentgeltlichen Zutritt hatten. Die für diese Veranstaltung erforderlichen, nicht unerheblichen Mittel wurden durch freiwillige Beiträge seitens der Mitglieder der veranstaltenden Vereine, insbesondere derjenigen, die ihren Wohnsitz im Bezirk Stuttgart haben, aufgebracht.

Es möge rühmend hervorgehoben werden, daß auch die Mitglieder unseres Vereins sich zahlreich und tatkräftig an dem Zustandekommen dieses Festes beteiligten; daß leider aber der Erfolg des schönen Planes dem entgegengebrachten guten Willen und den Bemühungen der Veranstalter nicht durchaus entsprach, möge folgender der „Schwäb. Kronik“ vom 18. September 1906 entnommener Bericht zeigen:

Bänglich schauten am Montag vom Morgen an die Veranstalter des Festes und viele, die daran teilzunehmen gedachten, nach dem Himmel, der ein gar bedrohliches Gesicht zeigte. Sonnenblicke belebten die Hoffnung auf ein Gelingen des schön geplanten Festabends, Regenschauer wollten es manchem schon als undurchführbar erscheinen lassen. Da hellte sich zum Abend das Wetter auf, und Scharen von Festgästen zogen dem Kursaal zu, wo der Stuttgarter

ärztliche Verein und der Verein für vaterländische Naturkunde ein Gartenfest veranstaltet hatten, zu dem der Brunnenverein Cannstatt die Kuranlagen und die Kurmusik zur Verfügung stellte. Trotz der Kühle des Abends mischten sich helle Gewänder der Damen in die festlichen Scharen. Der Kursaal bot ein feenhaftes Bild, als mit einem Schlag die tausend Glühlichter aufleuchteten, die in Gewinden über dem Garten hinschwebten, während über ihnen große elektrische Lampen ihr mildes Licht ausgossen und neben ihnen das gedämpftere Licht der farbigen Lampions Farbe in das Bild brachten. Zu Hunderten und Aberhunderten brannten kleine Lämpchen in allen Ecken, an allen Wegen, ihre Linien licht hervorhebend, an den Felsen überall, wo eine Höhlung Raum für die kleine Lichtschale bot. Während unten im ebenen Garten ein Lichtermeer flutete, wie eine Huldigung des Lichtes an die Naturforscher, die der Natur diese Fülle des Lichtes abgerungen haben, glitzerten den Berghang empor die kleinen Flämmchen. Reizvoll war die Beleuchtung der Laubgänge, in deren Düster die weißen und roten Lampions leuchteten, ohne mit ihrem gedämpften Schein dem Dunkel der Gänge ihren heimeligen Charakter zu nehmen. Und einzelne der roten Ballons hingen gar droben in den hohen Gipfeln der Bäume. Erwartungsvoll und festfreudig wogten die Hunderte der Teilnehmer durch den Garten und die Wege den Berg hinan, während unten das verstärkte Kurorchester unter Musikdirektor Rückbeils Leitung, oben auf der Höhe die Stork'sche Kapelle (Inf.-Rgt. Kaiser Friedrich) die ersten Nummern ihres gewählten Programms begannen. Die künstlerische Darbietung des Abends fand dankenswerte Bereicherung durch die Liedervorträge des Stuttgarter Liederkranzes, der unter Leitung seines Chormeisters Prof. Förstler auch bei dieser Gelegenheit wieder seine Sängerschar und seine Sangeskunst in den Dienst des in der Stadt bereiteten Festes stellte. Das erste Lied war verklungen, frisch, hell durch den Garten klingend, „Deutscher Wahlspruch“. Dichter und dichter wird der Kreis der Festgäste um die Sängerbühne, um dem schönen Gesang zu lauschen, der nun so sachte einsetzt mit dem „Hochamt im Wald“: „Wie ist's im Wald so kirchenstill“. Manche bewunderten die tiefen Bässe, die feinen Tenöre. Noch ein Lied: „Am Ammersee“. „Die Wasser rauschen am Ammersee“, singt im 3. Vers leise der Chor. Und schon fängt's an, mit schweren Tropfen, plötzlich fast in tüchtigem Platzregen. Und alles flüchtet unter ein schützendes Obdach, unter einen dichtbelaubten Baum. Andere harrten aus, mit oder ohne Schirm. Man

half sich so gut es ging, und wenn's auch nicht anders ging, als daß das feine Jäckchen flugs umgekehrt werden mußte. Es war auch so schön, denn es war auf Seide gearbeitet. Das Fest schien rettungslos ein allzu frühzeitiges Ende gefunden zu haben. Die Flämmchen in den Lampions, in den Paraffinschälchen erloschen. Nur die elektrischen Lichter erhellten, unempfindlich gegen die Unbill des Wetters, den verlassenen Garten.

Da ein Trompetenstoß! Das Feuerwerk soll beginnen. Schon steigt die Signalrakete leuchtend in die Höhe. Also doch! Trotzdem der Regen weiter rieselt. Die Mutigen steigen auf die Höhe, durch die dunklen Gänge, die da und dort ein Lichtlein erhellte, das sich unter einem schützenden Felsen durchgerettet hat. Und wer hinaufstieg auf den Plan, wo Meister Weiffenbach sein Kunstfeuerwerk bereitgestellt hatte, wurde reichlich entschädigt für den Gang und das Ausharren im Regen. Glanzvoll stiegen die Raketen auf und warfen von oben ihre farbigen Sterne verschwenderisch aus der Höhe. Lustig knatterten in der Regenluft die Frösche. Leuchtend, blendend sprühten die Feuerräder und die Feuergarben in buntem Schein. Nur der Äskulap, dessen Gestalt in Lichtlinien gezeichnet erscheinen sollte, wollte nicht recht erkenntlich sein. Es war ihm auch nicht weiter zu verübeln, daß er sich nicht recht heraustraute bei dem Wetter. Außerordentlich reizvoll war der Schluß des prächtigen Schauspiels. An allen Ecken im Wald lohten farbige Leuchtfeuer auf und der Rauchdunst schimmerte in buntem Schein — ein Märchenbild im nächtlichen Wald. Mutig spielte oben die Stork'sche Kapelle weiter. Auch zum Feuerwerk: Wie Siegfried das Schwert schmiedet, daß die Funken stoben. Ahnungsvoll hatte die Rückbeil'sche Kapelle, solange es noch schön Wetter war, unten im Garten den „Feuerzauber" gespielt. So hatten die, die sich nicht hinaufgewagt hatten, auch ihren Feuerzauber gehabt. Mit den letzten Raketenwürfen, dem letzten Sternenregen, den letzten dumpfen Schlägen hörte der Regen auf, und die Aussicht auf den Platz, wo die Feuerräder und Raketenständer standen, bisher vielen durch viel Regenschirme verdeckt, wurde, leider etwas zu spät, frei und offen. Geblendet vom Licht, das hier in verschwenderischer Fülle in allen Farben sprühte, stiegen wir durch die im nächtigen Dunkel liegenden Laubgänge hinab. Da und dort noch ein Lichtlein, das tapfer aushielt unter seinem Felsendächlein. Und als ob sie zeigen wollten, daß sie auch noch da seien, nicht nur die vergänglich funkelnde Sternenpracht des Feuerwerkskünstlers, erschienen erst

schüchtern, dann leuchtend die Sterne des Himmels. Sie konnten das schön geplante, verheißungsvoll begonnene Werk nicht mehr retten. Wohl saßen noch manche der Gäste, gute Freunde und liebenswürdige Frauen, im leerer und leerer werdenden Kursaal, und Stork's Kapelle suchte noch mit munteren Weisen Stimmung zu machen. Die Festgäste aber waren meistens in Scharen unter ein schützendes Obdach, ins gemütliche Quartier abgezogen. Dem Himmel gegenüber sind auch die sorgfältigsten Veranstalter und liebenswürdigsten Festgeber machtlos.

Beilage der Mitteilungen des K. württ. Geologischen Landesamts zu den Jahresheften.

Infolge eines vom Vereinsvorstand am 23. Oktober 1906 mit dem K. württ. Statistischen Landesamt abgeschlossenen, vom K. Finanzministerium am 8. November 1906 genehmigten Übereinkommens werden künftighin die wissenschaftlichen Veröffentlichungen der Geologischen Landesanstalt unter dem Titel: „Mitteilungen der geologischen Abteilung des K. württembergischen Statistischen Landesamts, herausgegeben von dem K. württ. Statistischen Landesamt" in gleicher Ausstattung wie diese Jahreshefte auch als Beilage zu den letzteren erscheinen. Der Verein hat hierfür der genannten Anstalt die Selbstkosten für Papier, Druck, Umschlag und Heften zu ersetzen.

Verzeichnis der Zugänge zu den Vereinssammlungen.

A. Zoologische Sammlung.

(Konservator: Oberstudienrat Dr. Lampert.)

Säugetiere.

Wanderratte, *Mus norvegicus* Erxl., weiße Varietät, Friedrichshafen, 28. Mai 1906.

Hausratte, *Mus rattus* L., Kimmichsweiler bei Eßlingen am 28. März 1907 im Wald 300 m von bewohnter Ortschaft geschossen,
von Herrn stud. med. A. Walcher, Stuttgart.

Dieser interessante Fund beweist, daß die Hausratte an einsam gelegenen Orten noch nicht völlig verschwunden ist. 1898 wurde ein Exemplar von Herrn Prof. Dr. G. Jäger von Landhaus Karesberg bei Welzheim, voriges Jahr ein solches von Herrn Dr. Stoll aus Sulzbach a. M. eingesandt. (Vergl. Jahreshefte Bd. 55 S. VIII und Bd. 61 S. XIII.)

Vögel.

Bergente, *Fuligula marila* L. ♂, Enzweihingen, 12. Februar 1907, von Herrn F. Bergmiller, Stuttgart.

Grauammer, *Miliaria miliaria* L. ♀. Zuffenhausen, 14. Februar 1907, von Herrn Präparator Ch. Merkle, Stuttgart.

Bergfink, *Fringilla montifringilla* L., Eltingen bei Leonberg, 3. Jan. 1907. Auch dieses Jahr wurden wieder Bergfinken häufig beobachtet, wenn auch, wie es scheint, nicht in so großer Zahl, wie im vergangenen Jahr. (Vergl. Jahreshefte 1906. S. IX.)

Insekten.

Coleoptera.

Biologie von *Heterocerus laevigatus* Kiesenw., Feuerbacher See, von Prof. Dr. Klunzinger.

Stamm einer Esche mit *Hylesinus fraxini* F., von Oberförster Holland, Heimerdingen.

Gracilia minuta F., mit Fraßstücken in einem Weidenkorb, von A. von der Trappen, Stuttgart.

Larven von *Osmoderma eremita* Scop., Tamm bei Asperg, von Pfarrer Herwig.

Lepidoptera.

Lycaena bellargus Rott. ab. *ceronus* Esp. ♀, von Lithograph Widmaier, Stuttgart.

Dilina tiliae L. von Oberlehrer Ch. Löffler, Heidenheim.

Aglia tau L. ab. *lugens* Standf., Stuttgart,
Erebia melas Herbst ♀, Stuttgart,
Araschnia levana L., Stuttgart,
Euchelia jacobaeae L., albinotische Form, Stuttgart,
Melitaea spec., Varietät, Stuttgart,
von Kaufmann A. Bubeck, Stuttgart.

Triphosa sabaudiata Dup. ♂ ♀, „ *dubitata* L. ♂ ♀ } Dreieingangs-Höhle auf dem Rosenstein, von Goldarbeiter Fr. Spanej, Gmünd.

Raupen von *Arctia aulica* L. von Uhrenmacher Vetter, Gmünd.

Orthoptera.

16 Stück Libellen aus Württemberg von Ingenieur Fr. Rauscher, Stuttgart.

Verschiedene Libellen aus der Umgebung von Stuttgart von Gymnasiast Finckh, Stuttgart.

Außerdem eine größere Zahl von Insekten und biologischem Material, gesammelt auf Exkursionen in der Umgebung von Stuttgart und im Schwarzwald von Prof. Dr Klunzinger, Stuttgart.

Wie im vorigen Jahr wurde auch in diesem die Württemberger Sammlung des Naturalienkabinetts um eine große Zahl, teils als Geschenk erhaltener, teils durch Kauf erworbener, dem Naturalienkabinett gehöriger, zoologischer Objekte vermehrt, welche wie bisher auch im gleichen Saal, wie die Sammlung des Vereins ihre Aufstellung gefunden haben, mit dieser zusammen die „vaterländische Sammlung“ bildend.

Es dürfte für die Vereinsmitglieder von Interesse sein, von einigen besonders bemerkenswerten Bereicherungen dieser vaterländischen Sammlung Kenntnis zu erhalten.

Durch die gütige Vermittlung von Herrn Oberförster Huß in Obertal wurde aus diesem Gebiet, in welchem der Kreuzotterfang systematisch und mit großem Erfolg betrieben wird, eine größere Anzahl Kreuzottern eingeschickt; die schönsten Exemplare, welche zugleich ein gutes Demonstrationsmaterial der verschiedenartigen Färbung der Kreuzotter bilden, wurden aufbewahrt, die andern zur Abgabe an Schulen bestimmt. Auch von Weilheim u. T. wurden durch Herrn Oberförster Häußer Kreuzottern eingeschickt, darunter auch die schwarze Abart *prester*.

Die Fischsammlung wurde vermehrt durch ein interessantes Exemplar eines Hechtes, der einen kleineren Genossen der gleichen Art verschlungen hatte und daran erstickt war; das Präparat wurde von Herrn Fischmeister Armbruster in Tübingen übergeben.

Die Molluskensammlung wurde wiederum ganz bedeutend vermehrt durch Herrn Mittelschullehrer Geyer, der seine systematischen Aufsammlungen und Untersuchungen im Jura und Muschelkalkgebiet mit großem Erfolg fortsetzte. Aus der großen Ausbeute, die 60 Arten in fast durchweg großer Individuenzahl umfaßt, erwiesen sich als neu für Württemberg: *Helix (Vallonia) excentrica* Sterki, von verschiedenen Fundorten der Alb; *Helix (Vallonia) costata* Müll. var. *helvetica* Sterki, ebenfalls von der Alb; *Pupa (Edentulina) Helleri* Cless. von verschiedenen Fundorten der Alb und des Jagstgebietes; *Planorbis (Gyrorbis) vorticulus* v. Mart. von Algershofen.

Größere Aufsammlungen der verschiedensten Tiere wurden in Schussenried und Umgebung gemacht von Herrn Dr. Strand, und Insekten wie Mikrofauna wurden vielfach von den Beamten des Naturalienkabinetts gesammelt.

B. Botanische Sammlung.

(Konservator: Prof. J. Eichler.)

Eine Sammlung von Pflanzen aus der Gegend von Baiersbronn und Klosterreichenbach, darunter:

Asplenium alpestre Mett., Roßbühl,
„ *viride* Hudson, Obertal,
Lycopodium inundatum L., Buhlbachsee,
Potamogeton fluitans Roth, Elbachsee,
Triodia decumbens P. B., Ruhestein,
Eriophorum polystachyum L., Rotmurgtal,
Juncus acutiflorus Ehrh., Rotmurgtal,

Juncus filiformis L., Roßbühl,
Thesium pratense Ehrh., Obertal,
Stellaria glauca Withering, Obertal,
Trifolium hybridum L., Obertal (forstlich angebaut und verwildert),
Polygala serpyllacea Weihe, Obertal,
Viola canina β. lucorum Rchb., Klosterreichenbach,
Peucedanum palustre Moench, Huzenbacher See,
Melampyrum silvaticum L., Rotmurgtal,
Mulgedium alpinum Cass., „
von Herrn Forstassessor Feucht-Stuttgart.

C. Mineralogisch-paläontologische Sammlung.

(Konservator: Prof. Dr. E. Fraas.)

Als Geschenke:

a) Mineralien und Gesteine:

Gediegen Silber von Grube Esperanza, El Oro, Mexico; Kiesgang mit Bleiglanz, Fahlerz etc. von Parrat (Durango), Mexico; Bleiglanz von Parrat (Durango), Mexico,
von Herrn Geh. Hofrat Dr. A. Schmidt-Stuttgart.

Glas, Asche, Lapilli, Salmiak und Einschlüsse im Trachyttuff vom Vesuv (Eruption April 1906),
von Herrn Dr. C. Beck-Stuttgart.

b) Petrefakten:

Trichasteropsis Weissmanni aus dem Muschelkalk von Münster a. N.,
von Herrn Realschullehrer Schwenger.

Archaeozonites sp. und Libellenlarven aus dem Miocän des Randecker Maars; *Clupea lanceolata* aus Tertiär von Unterkirchberg; *Ammonites serpentinus* aus Lias ε von Holzmaden; *Ammonites Frischlini* aus Weiß-Jura γ von Fridlingen und *Equus adamiticus* aus Diluvium von Münster a. N.,
von Herrn Prof. Dr. E. Fraas-Stuttgart.

Myalina Blezingeri E. Phil. aus Trochitenkalk von Crailsheim (Orig.); *Neritaria aequicrescens* Kok. aus Haupt-Muschelkalk von Crailsheim (Orig.); *Mastodonsaurus giganteus* Jaeg. (Atlas u. Brustplatte), *Mastodonsaurus* sp. (seitl. u. mittl. Brustplatte), *Mastodonsaurus granulosus* (Unterkiefer, Dentale, Brustplatten, Rumpfwirbel, Palatinum), *Labyrinthodon* sp. (r. seitl. Brustplatte) [sämtl. Originale] aus dem Muschelkalk-bonebed von Crailsheim,
von Herrn Hofrat R. Blezinger-Crailsheim.

Mastodonsaurus sp. (Kiefer) aus der Lettenkohle von Hall,
von Herrn Lehrer H. Schuster-Stuttgart.

Ammonites amaltheus (krank) aus Lias δ von Kirchheim u. T.,
von Herrn Hausvater Thumm-Kirchheim u. T.

Ammonites procerus, *Ammonites Ymir* und *Ammonites linguiferus* aus Braun-Jura ε von Svinitza (Eisernes Tor),
von Herrn Mittelschullehrer Geyer-Stuttgart.

Ophiura sp. aus Rhät von Nürtingen, *Ammonites Algovianus* aus mittlerem Lias von Hindelang, *Spiriferina verrucosa*, *Rhynchonella belemnitica* und *Terebratula punctata* aus unterem Lias von der Ochsenalp bei Hindelang,
von Herrn Dr. C. Beck-Stuttgart.

Trigonodus Keuperinus aus Keuper (Lehrbergstufe) von Gaildorf,
von Herrn Forstamtmann Dr. K. Rau-Schussenried.

Lima (Ctenostreon) sp. aus Weiß-Jura ε von Nattheim,
von Herrn Apotheker Huß-Gmünd.

Glyphea jurensis aus Weiß-Jura ζ und *Glyphea Dietleni* aus Weiß-Jura δ von Amstetten (beides Originale zu diesem Band der Jahreshefte); *Phragmites* sp. aus Unter-Miocän von Thailfingen bei Ulm; *Patula globosa* und *Megalomastoma Dietleni* aus Oligocän vom Örlinger Tal und Eselsberg bei Ulm,
von Herrn Oberstabsarzt Dr. Dietlen-Stuttgart.

Verschiedene Petrefakten aus dem Wellendolomit von Ingelfingen (Oberamt Künzelsau),
von Herrn Schullehrer Fr. Hermann-Kocherstetten.

Pentacrinus cf. *tuberculatus* (Krone) aus Lias α von Wäschenbeuren; *Onychites* sp. aus Weiß-Jura α vom Hohenstaufen,
von Herrn Oberförster Reuß-Lorch.

Ursus cnfr. *subfossilis* Midd., Schädel mit Verletzung, Hohlenfels,
von Herrn Dr. Hartung in Schelklingen.

D. Bibliothek.

(Bibliothekar: Prof. J. Eichler.)

Zuwachs vom 1. Januar bis 31. Dezember 1906.

a. Durch Geschenk und Kauf.

Durch Schenkung von Büchern etc. haben sich folgende Mitglieder und Freunde des Vereins um denselben verdient gemacht: Bing, Kommerzienrat in Nürnberg; Blanck, Dr. E., in Kaiserslautern; Braun, Dr. K., in Amani (Ostafrika); Fraas, Prof. Dr. E., in Stuttgart; Frank, Dr. ing. H., in Ulm; Hein, Dr. W., in München; Hesse, Hofrat Dr. O. in Feuerbach; Jäger, Prof. Dr. G., in Stuttgart; Janet, Charles in Paris; Kirchner, Prof. Dr. O., in Hohenheim; Klunzinger, Prof. a. D. Dr. C. B., in Stuttgart; Koehne, Dr. W., in Erlangen; Lampert, Oberstudienrat Dr. K., in Stuttgart; Lutz, Dr. K. G., in Stuttgart; Mc. Gregor, Dr. J. H., in New York; Pfizenmayer, E., in St. Petersburg; Poeverlein, H., Bezirksamtsassessor in Ludwigshafen; Regelmann, C., Rechnungsrat in Stuttgart; Schips, K., Pfarrer und Schulinspektor in Schloß Neresheim; Schmidt, Geh. Hofrat Dr. A., in Stuttgart; Schütze, Dr. E., in Stuttgart; Wundt, W., Oberbaurat in Stuttgart.

I. Zeitschriften, Gesellschaftsschriften etc.

Aus der Heimat. Organ des Deutschen Lehrervereins für Naturkunde. Herausgegeben von Dr. K. G. Lutz. 19. Jahrg. 1906. (Lutz.)

Chicago. John Crerar library: Annual report for 1905.

Dresden. Genossenschaft »Flora«, Gesellschaft für Botanik und Gartenbau: Sitzungsber. u. Abhandl. N. F. 9. Jahrg. 1904/05.

Eclogae geologicae Helvetiae. Mitteilungen der schweizerischen geologischen Gesellschaft. Vol. VIII, 6 und Vol. IX, 1. (Kauf.)

Magdeburg. Museum für Natur- und Heimatkunde: Abhandlungen und Berichte. Bd. I Heft 1 (1905).

Oberrheinischer geologischer Verein: Ber. über die 38. Versammlung zu Konstanz. (1906.)

Vegesack. Verein für Naturkunde für Vegesack und Umgegend: Mitteilungen No. 4 für 1905.

Württembergischer Verein für Handelsgeographie und Förderung Deutscher Interessen im Ausland: Jahresberichte XX—XXIII, 1901/04 (1905).

Zoologischer Beobachter (Zool. Garten). Jahrg. 47, 1906.

Verschiedene ältere Jahrgänge dieser Jahreshefte. (Frank, Tübinger Universitätsbibliothek.)

II. Schriften allgemein-naturwissenschaftlichen Inhalts.

Klunzinger, C. B., Ergebnisse der neueren Bodenseeforschungen. Stuttgart 1906. (Klunzinger.)

Natur und Staat, Beiträge zur naturwissenschaftlichen Gesellschaftslehre.

Bd. VIII. Methner, A., Organismen und Staaten. Jena 1906. (Fraas i. A. der Preiskommission.)

III. Zoologie, Anatomie.

Hein, W., Zur Biologie der Forellenbrut. 1906. (Hein.)

Klunzinger, C. B., Über einige eigentümlich gefärbte und gezeichnete, besonders melanische Grasfrösche. Frankfurt a. M. 1906. (Klunzinger.)

Lampert, K., Das Tierreich. I. Säugetiere. Leipzig 1906. (Lampert.)

Schips, K., Einige Schädelmessungen an schwachsinnigen Knaben. 1906. (Schips.)

IIIa. Insekten und Arachniden.

Janet, Charles, Observations sur les Fourmis. Limoges 1904. (Janet.)

— Anatomie de la tête du *Lasius niger*. Limoges 1905. (Janet.)

Klunzinger, C. B., Über einen Schlammkäfer *(Heterocerus)* und seine Entwicklung in einem Puppengehäuse. 1906. (Klunzinger.)

— Über Schlammkulturen im allgemeinen und eigentümliche Schlammgebilde durch einen limnikolen Oligochäten insbesondere. 1906. (Klunzinger.)

Klunzinger, Über die Samenträger von *Triton alpestris*. 1906. (Klunzinger.)

— Über einige Ergebnisse meiner Arbeiten über die Spitz- und Spitzmundkrabben des Roten Meeres. 1906. (Klunzinger.)

IV. Botanik.

Braun, K., Eine Erkrankung der Sisalagaven im Bezirk Tanga. 1905. (Braun.)

— Die Sansevieren von Deutsch-Ostafrika. 1905. (Braun.)

Hesse, O., Beitrag zur Kenntnis der Flechten und ihrer charakteristischen Bestandteile. 10. Mitteilung. 1906. (Hesse.)

Kirchner, O., Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Stuttgart 1906. (Kirchner.)

Müller, Otto, Bacillariaceen aus dem Nyassalande und einigen benachbarten Gebieten. 3. Folge. 1905. (Wundt.)

Poeverlein, H., Beiträge zur Flora der bayerischen Pfalz. 1905. (Poeverlein.)

— Über den Formenkreis der *Carlina vulgaris* L. 1905. (Poeverlein.)

Sturm's Flora von Deutschland. 2. Aufl. Bd. 4. (Lutz.)

V. Mineralogie, Geologie, Paläontologie.

Blanck, E., Zur Kenntnis der Böden des mittleren Buntsandsteins. (Blanck.)

Köhne, W., Verzeichnis der geologischen Literatur über die Fränkische Alb etc. I. Teil. 1906. (Köhne.)

— Vorstudien zu einer neueren Untersuchung der „Albüberdeckung" im Frankenjura. 1905. (Köhne.)

Mc. Gregor, J. H., The Phytosauria with especial reference to *Mystriosuchus* and *Rhytidodon*. 1906. (Mc. Gregor.)

Pfizenmayer, Beitrag zur Morphologie von *Elephas primigenius* Blumenb. 1906. (Pfizenmayer.)

Regelmann, Ch., Die wichtigsten Strukturlinien im geologischen Aufbau Südwestdeutschlands. 1905. (Regelmann.)

Schütze, E., Die Gattung *Pinna* im schwäbischen Muschelkalk. 1906. (Schütze.)

(Anonymus.) Die Bing-Höhle in Streitberg. (Bing.)

VII. Chemie, Physik, Mathematik, Astronomie und Meteorologie.

Blanck, E., Ein Beitrag zur Kenntnis der Aufnahme und Verteilung der Kieselsäure und des Kalis in der Tabakpflanze. 1906. (Blanck.)

Schips, K., Vom »Wettermachen« im grossen. 1906. (Schips.)

Schmidt, A., Die Atmosphäre des Weltraums. 1906. (Schmidt.)

— Die Erweiterung des Doppler'schen Prinzips. 1906. (Ders.)

— Das leichteste Gas. 1906. (Ders.)

IX. Schriften verschiedenen Inhalts.

Jäger, G., Tot und lebendig. Kritisches aus Gesundheitspflege, Heilkunst und Lebenslehre. Stuttgart 1906. (Eichler.)

Janet, Ch., Description du matériel d'une petite installation scientifique. 1. Partie. Limoges 1903. (Janet.)

Schips, K., Vom Kocher zur Donau. Dillingen 1906. (Schips.)

b. Durch Austausch unserer Jahreshefte[1]:

Amani, s. Deutsch-Ostafrika.

American Academy of arts and sciences (Boston): Memoirs Vol. 13 No. 4. — Proc. Vol. XLI, 14—35; Vol. XLII, 1—12.

American geographical society (New York): Bulletins Vol. XXXVIII (1906).

Amiens. Société Linnéenne du nord de la France: Bulletins T. XVII, 1904/05.

Amsterdam. K. Akademie van wetenschappen: Jaarboek voor 1905. — Verhandelingen (Natuurkunde) 1. sectie, deel IX, 2—3; dass. 2. sectie, deel XII, 3—4. — Verslagen van de gewone Vergaderingen deel XIV (1905—1906).

Asiatic society of Bengal (Calcutta).

Augsburg. Naturwiss. Verein für Schwaben und Neuburg.

Australasian association for the advancement of science (Sydney).

Badischer botanischer Verein (Freiburg): Mitteilungen No. 208—218 und Beilage.

Baltimore. Johns Hopkins University.

— s. Maryland.

Bamberg. Naturforschender Verein.

Basel. Naturforschende Gesellschaft: Verhandlungen Bd. XVIII, 2, 3.

Batavia s. Nederlandsch-Indië.

Bayerische bot. Ges. zur Erforschung der heimischen Flora (München): Mitteilungen Bd. I, No. 36—40; Bd. II No. 1.

Bayerisches K. Oberbergamt in München, geognostische Abteilung: Geognostische Jahreshefte Bd. 17, 1904.

Bayern. Ornithologische Gesellschaft in B., s. München.

Belgique. Académie R. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique (Brüssel): Bull. de la classe des sciences 1906. — Annuaires 72 année, 1906.

— Observatoire Royal (Brüssel): Annales (Physique du globe) Tome III, 1 (1905).

— Société entomologique (Brüssel): Annales Tome XLIX (1905).

— Société géologique (Liège): Annales Tome XXXII, 4; Tome XXXIII, 1—3.

— Société R. de Botanique (Brüssel): Bull. Tome XLII, 3, 1904/05.

---

[1] In dem Verzeichnis sind sämtliche Gesellschaften usw. angeführt, mit denen der Verein Schriftenaustausch unterhält. Von den Gesellschaften, hinter deren Namen sich keine Angaben finden, sind dem Verein während des Jahres 1906 keine Tauschschriften zugegangen.

Belgique. Société R. zoologique et malacologique (Brüssel).
Bergen's Museum: Aarbog for 1905, Heft 3; desgl. for 1906, Heft 1 u. 2. — Aarsberetning for 1905. — Sars, G. O., An account of the Crustacea of Norway, Vol. V, 11—14. — Appellöf, A., Meeresfauna von Bergen Heft 2 u. 3.
Berlin. K. Akademie der Wissenschaften: Physikalische Abhandlungen aus dem Jahre 1905. — Sitzungsberichte 1906.
— Entomologischer Verein: Berliner entomolog. Zeitschr. Bd. 50, 1905; Bd. 51, 1906, Heft 1.
— K. geologische Landesanstalt und Bergakademie: Jahrbuch für 1905, Bd. XXVI, Heft 2 u. 3.
— Gesellschaft naturforschender Freunde: Sitzungsber. Jahrg. 1905.
— s. auch Brandenburg und Deutsche geol. Gesellschaft.
Bern. Naturforschende Gesellschaft: Mitteilungen aus dem Jahre 1905.
— s. auch Schweiz.
Besançon. Institut Botanique: Archives de la flore Jurassienne, année VII, 61—64, 67.
Bodensee. Verein für Geschichte des Bodensees u. seiner Umgebung (Lindau): Schriften Heft 34 (1905) und 35 (1906).
Bologna. R. Accad. d. scienze dell' Istituto di Bologna: Memorie ser. 6a Vol. II (1905). — Rendiconti nuova serie Vol. IX (1904/5).
Bonn. Naturhistorischer Verein d. preuß. Rheinlande etc.: Verhandlungen Jahrg. 62, 1905, Heft 2 und Jahrg. 63, 1906, Heft 1.
— Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Sitzungsberichte Jahrg. 1905, Heft 2; Jahrg. 1906, Heft 1.
Bordeaux. Soc. des sciences physiques et naturelles: Procès verbaux des séances 1904/1905. — Table générale 1850/1900.
Boston s. American Academy of arts and sciences.
— Society of natural history.
Brandenburg. Botanischer Verein für die Provinz B. (Berlin): Verhandlungen Jahrg. 47, 1905.
Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft: Jahresbericht No. 14 für 1903/04 und 1904/05.
Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein: Abh. Bd. XVIII, 2 (1906).
Breslau s. Schlesische Ges. f. vaterl. Kultur.
Brooklyn Institute of Arts and Sciences: Cold Spring Harbor Monographs VI (1906). — Science Bulletins Vol. I, 7, 8.
Brünn. Naturforschender Verein: Verhandlungen Bd. XLIII, 1904. — Ber. d. meteorolog. Komm. XXIII für das Jahr 1903.
— Klub für Naturkunde (Sektion des Brünner Lehrervereins).
Brüssel s. Belgique.
Budapest s. Ungarische geol. Ges.
Buenos Aires. Deutsche Akademische Vereinigung: Veröffentlichungen Bd. I, No. 1—2.
— Museo nacional: Anales ser. 3. T. V (1906).
Buffalo society of natural sciences.
Caën s. Normandie.
Calcutta s. Asiatic Soc. of Bengal.

California Academy of sciences (San Francisco).

Cambridge. Museum of comparative zoology at Harvard College: Annual Report for 1904/05. — Bulletins Vol. XLIII, 4; XLVIII, 2, 3; XLIX, 1—4; L, 1—5. — Memoirs Vol. XXX, 3; XXXIII.

Canada. The Canadian Institute (Toronto).

— Geological survey (Ottawa): Annual Report n. ser. Vol. XIV, 1901 mit Karten; Vol. XV, 1902/03 mit Karten. — Whiteaves, J. F., Palaeozoic fossils Vol. III, 4. — London sheets; Hamilton sheets; Mounted Police Stations maps; Polar Expedition maps.

— Royal Society (Ottawa): Proc. and Trans. for 1905 (2 ser. Vol. XI).

Cape of Good Hope. Geological commission of the colony of the C. o. G. H. (Cape Town): Geological maps of the Colony of the C. o. G. H., sheet I (1906).

Cape Town s. Cape of Good Hope.

Catania. Accademia Gioenia di sc. nat.: Atti ser. 2a, Vol. 18, 1905. — Bulletino, nuova ser. fasc. 87—91.

Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Cherbourg. Société nationale des sciences nat. et math.

Chicago. Field Columbian Museum: Publications No. 102, 104—114, 116.

Christiania. K. Universität.

Chur s. Graubünden.

Cincinnati. Soc. of natural history: Journal Vol. XX, 5—7.

Colmar. Naturhistorische Gesellschaft.

Cordoba. Academia nacional de ciencias: Boletin tomo XVIII, 2 (1905).

Danzig. Naturforschende Gesellschaft: Schriften N. F. Bd. XI, 4.

Darmstadt. Großh. Hess. Geolog. Landesanstalt: Abhandlungen Bd. IV, 2.

— Verein für Erdkunde etc.: Notizblatt 4. F. Heft 26 (1905).

Davenport (Iowa). Academy of natural sciences.

Deutsche geologische Gesellschaft (Berlin): Zeitschrift Bd. LVII, 1905, und Bd. LVIII, 1906, Heft 1—2.

Deutsch-Ostafrika. Kaiserliches Gouvernement von D.-O. (Biologisch-Landwirtschaftliches Institut in Amani): Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika Bd. II, 7—8; Bd. III, 1.

Dijon. Acad. des sciences, arts et belles lettres: Mémoires sér. 4. T. IX, 1903/04.

Donaueschingen. Verein für Gesch. und Naturgesch. der Baar.

Dorpat (Jurjew). Naturforscher-Gesellschaft b. d. Universität: Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands Ser. II (Biolog. Naturk.) Bd. 13, Lief. 1 (1905). — Schriften No. XVI (1905). — Sitzungsber. Bd. XIV, 1904/05.

Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis: Sitzungsber. und Abhandl. Jahrg. 1905, Heft 2; Jahrg. 1906, Heft 1.

Dublin. Royal Dublin Society: Scientific Proceedings, Vol. XI, 6—9. — Scientific Transactions ser. 2, Vol. IX, 2, 3 (1906). — Economic Proceedings Vol. I, 7 (1906).

Dürkheim a. d. H. Pollichia, ein naturwiss. Verein der Rheinpfalz: Festschrift für G. v. Neumayer (1906).

Edinburgh. Botanical society: Trans. and Proc. Vol. XXIII, 2.
— Geological society: Transactions Vol. VIII, 3 (1905).
— R. physical society: Proceedings Vol. XVI, 4—7.
— Royal Society: Transactions Vol. XL, 3, 4 for 1902/04, XLI, 1, 2 for 1903/05, XLIII (1905). — Proceedings Vol. XXIV, 1901/03; XXV, 1—2, 1903/05; XXVI, 1—5, 1905/06.
Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresbericht 11 nebst Beilage.
Erlangen. Physikalisch-medizinische Societät: Sitzungsber. H. 37, 1905.
Firenze s. Italia.
France. Société géologique (Paris): Bull. sér. 4. Vol. II, 1902, No. 6—7, Vol. IV, 1904, No. 6, Vol. V, 1905, No. 1—5.
— Société zoologique (Paris).
Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft: Bericht von 1906.
Freiburg i. Br. Naturforschende Gesellschaft: Berichte Bd. XVI (1906).
— s. auch Badischer botan. Verein.
Genève. Conservatoire et Jardin Botaniques (Herbier Delessert): Annuaire 9. année (1905).
— Soc. de physique et d'hist. naturelle: Mémoires tome XXXV, 2 (1906).
Genova. Museo civico di storia naturale.
Gießen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Bericht, Neue Folge, med. Abt. Bd. 1 (1906).
Glasgow. Natural history society: Transactions N. S. Vol. VI, 3; Vol. VII, 1—2.
Görlitz. Naturforschende Gesellschaft: Abhandlungen Bd. 25, 1. (1906).
Graubünden. Naturforschende Gesellschaft (Chur).
Greifswald. Naturw. Verein von Neu-Vorpommern und Rügen: Mitteilungen 37. Jahrg. 1905.
Halifax. Nova Scotian Institute of Science: Proc. and Trans. Vol. XI, 1, 1902/03.
Halle. Verein für Erdkunde: Mitteilungen 30. Jahrg. 1906.
— Kais. Leopoldinisch-Carolinische Akademie d. Naturforscher: Leopoldina Bd. XLII, 1906.
— Naturw. Verein für Sachsen und Thüringen: Zeitschrift für Naturwissenschaften Bd. 78, 1905/06 No. 1—3.
Hamburg. Naturw. Verein: Verhandlungen 3. Folge, Bd. XIII, 1905.
— Verein für naturw. Unterhaltung.
— Wissenschaftl. Anstalten: Jahrbuch XXII, 1904, mit Beiheften 1—5.
Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde.
Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
Harlem. Fondation de P. Teyler van der Hulst: Archives du Musée Teyler, Sér. 2 Vol. X, 1—3 (1905/06).
— Société hollandaise des sciences: Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles, Sér. 2 Tome XI (1906). — Natuurkundige Verhandelingen, 3. Verz. Deel VI, 2 (1906).
Havre s. Normandie.
Heidelberg. Naturhist.-medizin. Verein: Verhandlungen N. F. Bd. VIII, 2.

Helgoland. Biologische Anstalt (s. Kiel-Helgoland).
Helsingfors. Societas pro fauna et flora Fennica: Acta Vol. 25 (1903/4), Vol. 27 (1905/06), Vol. 28 (1905/06). — Meddelanden Heft 31, 1904/5, Heft 32, 1905/6.
Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften: Verhandlungen u. Mitteilungen 54. Bd. 1904.
Hohenheim. Kgl. Württ. landwirtschaftliche Akademie: Festschrift zur 88. Jahresfeier (1906). — Jahresbericht für die Zeit 1. April 1905 bis 31. März 1906.
— Kgl. Württ. Anstalt für Pflanzenschutz: Flugblatt 7. — Kirchner, O.: Bericht über die Tätigkeit der K. W. A. f. P. im Jahre 1905.
Igló s. Ungarn.
Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein: Bericht XXIX, 1903/05.
Italia. R. comitato geologico (Roma): Bollettino, anno XXXVI, 1905, Heft 3—4; anno XXXVII, 1906, Heft 1—2.
— Società entomologica (Firenze): Bollettino, anno XXXVII, 1905.
Jurjew s. Dorpat.
Kansas. The Kansas University (Lawrence): Science Bulletin Vol. III, 1—10.
Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein: Verhandlungen Bd. 19 für 1905—1906.
Kassel. Verein für Naturkunde: Berichte XLIX (1905) und L (1906).
Kiel s. Schleswig-Holstein.
Kiel-Helgoland. Kommission zur wissenschaftl. Untersuchung der deutschen Meere und Biologische Anstalt auf Helgoland: Wiss. Meeresuntersuchungen, N. F. Bd. VII Abt. Helgoland Heft 2 (1906); Bd. IX Abt. Kiel (1906).
Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft: Schriften Jahrgang 46, 1905.
Krefeld. Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresbericht 1905/1906.
Landshut. Botanischer Verein.
Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles: Bulletins. 5. sér. Vol. XLI No. 154 u. 155.
Lawrence s. Kansas.
Leiden. Nederlandsche Dierkundige Vereeniging: Tijdschrift ser. 2, Deel IX, 3—4 (1905), Deel X, 1—2 (1906).
Leipzig. Naturforschende Gesellschaft: Sitzungsber. 32. Jahrg. 1905.
Liège. Société Royale des Sciences: Mémoires 3. sér. Tome VI (1906).
— Société géologique de Belgique, s. Belgique.
Lima s. Peru.
Lindau s. Bodensee.
Linz. Museum Francisco-Carolinum: Jahresber. 64 nebst Beiträgen zur Landeskunde Lfg. 58 (1906).
— Verein für Naturkunde in Österreich ob Enns: Jber. XXXV (1906).
Lisboa s. Portugal.
London. Geological Society: Quarterly Journal Vol. LXII, 1906. — Geological Literature added to the G. S. library during 1905.

London. Linnean Society: Journal, a) Botany Vol. XXXVI, 255—256, 260. Vol. XXXVII, 261—262; b) Zoology Vol. XXIX, 193—194. — Proceedings Jahrg. 1905/06.
— Zoological Society: Proceedings for 1905 Vol. II. — Transactions Vol. XVII P. 3—5.
Lübeck. Geographische Gesellschaft und Naturhistorisches Museum: Mitteilungen 2. Reihe Heft 21 (1906).
Lund. Universitas Lundensis: Lunds Universitets Arsskrift XL, 1904, 2. Abt. (= K. Fysiografiska Sällskapets Handlingar 1904, N. F. Bd. 15); Nova Series Bd. I, 1905 (= K. F. S. H. 1905 Bd. 16).
Luxemburg. Institut grand-ducal (Section des sciences naturelles et mathématiques): Archives trimestrielles fasc. I u. II, 1906.
— Société de Botanique du Grand-duché de L.: Recueil des mémoires et travaux No. XVI, 1902/03.
— Verein Luxemburger Naturfreunde vorm. „Fauna“: Mitteilungen aus den Vereinssitzungen, 15. Jahrg. 1905. — Feltgen, J. u. E., Vorstudien zu einer Pilzflora des Grh. Luxemburg I.
Lyon. Académie des sciences, belles lettres et arts: Mémoires (Sciences et lettres) 3. sér. t. VIII (1905).
— Muséum d'histoire naturelle: Archives tomes VI (1895), VII (1899), VIII (1903).
— Société d'Agriculture, Sciences et Industrie: Annales 8. sér. t. II, 1904.
Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Mannheim. Verein für Naturkunde: 71. und 72. Jahresber. 1904/5.
Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften: Sitzungsberichte Jahrg. 1903, 1904, 1905.
Marseille. Faculté des Sciences: Annales t. XV (1905).
Maryland. Geological survey (Baltimore): Reports Vol. V (1905).
Mecklenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte (Rostock): Archiv 59. Jahrg. 1905, Abt. II; 60. Jahrg. 1906, Abt. I.
Melbourne s. Victoria.
Metz. Société d'histoire naturelle: Bulletin No. 24 (1905).
Mexico. Instituto geologico de M.: Boletin No. 21 (1905). — Parergones Tomo I, 9—10 (1905/06).
— Sociedad Mexicana de historia natural.
Milano. R. Istituto Lombardo di scienze e lettere: Rendiconti, ser. 2a Vol. 38 No. 17—20 (1905/6); Vol. 39 No. 1—16 (1906).
Missouri. Botanical garden (St. Louis).: 17 annual Rep. 1906.
Montbéliard. Société d'Emulation: Mémoires Vol. XXXII (1905).
Montevideo. Museo nacional: Anales ser. 2 entr. II; Anales secc. hist. filos. t. II, 1.
Moskau. Société impériale des naturalistes: Bulletins 1905 No. 1—3.
München s. Bayerische botan. Ges.
— s. Bayerisches K. Oberbergamt.
— Ornithologische Gesellschaft in Bayern: Verhandlungen 1904, Bd. V.
Napoli. R. Accad. delle scienze fisiche e mat.: Rendiconti serie 3.— Vol. XI, 1905, fasc. 8—12; Vol. XII, 1906, fasc. 1—8.

Napoli. Zoologische Station: Mitteilungen Bd. 17 Heft 3 u. 4 (1905/6).
Nassauischer Verein f. Naturkunde (Wiesbaden): Jahrbücher Jg. 59 (1906).
Nederlandsch Indië. Natuurkundige Vereeniging i. N. I. (Batavia): Natuurkundige Tijdschrift deel LXV (10. Ser. Deel IX) (1905).
Neuchâtel. Société des sciences naturelles: Bulletins Tomes XXXI, 1902/03 und XXXII, 1903/04.
New Haven. Connecticut academy of arts and sciences.
New South Wales. Linnean Society of N. S. W. (Sydney): Proceedings 1905, Vol. XXX, 3—4 u. Suppl.; 1906, Vol. XXXI, 1—2.
— R. Society (Sydney).
New York Academy of sciences.
— s. American geographical Society.
New Zealand Institute (Wellington): Cheeseman, T. F., Manual of the New Zealand Flora. (1906.)
Normandie. Société Linnéenne de N. (Caën): Bulletins 5. sér. Vol. 8, 1904.
— Société géologique de N. (Havre): Bulletins tomes XX, 1900; XXI, 1901; XXIV, 1904; XXV, 1905.
Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft: Abhandlungen Bd. XV, 3. — Jahresbericht für 1904.
Offenbach. Verein für Naturkunde.
Ottawa s. Canada.
Padova. Accademia scientifica Veneto-Trentino-Istriana, Cl. di Sc. nat., fis. e mat.: Atti N. Ser. Anno II fasc. 2 (1905).
Paris s. France.
— Société de spéléologie: Spelunca t. VI, 44—46.
Passau. Naturhistorischer Verein.
Peru. Cuerpo de Ingenieros de Minas del P. (Lima): Boletins No. 29—43.
Philadelphia. Academy of natural sciences: Proceedings Vol. LVII, 1905, part 3; Vol. LVIII, 1906, part 1.
— American philosophical society for promoting useful knowledge: Proceedings Vol. XLIV, 1905, No. 181 u. 182. — Transactions N. S. Vol. XXI, 2, 3 (1906).
Pisa. Società Toscana di scienze naturali residente in P.: Atti Vol. XXI (1905). — Processi verbali Vol. XIV No. 9—10; Vol. XV No. 1—5.
Pollichia s. Dürkheim a. d. H.
Portugal. Direction des travaux géologiques du Portugal (Lisboa): Koby, F., Polypiers du Jurassique supérieur du Portugal (1904/5).
Posen. Naturwissenschaftlicher Verein der Provinz Posen: Zeitschr. der Sektion f. Botanik 12. Jg., 1905, Heft 3; 13. Jg., 1906, Heft 1 u. 2.
Pozsony s. Presburg.
Prag. Deutscher naturwiss.-medizin. Verein für Böhmen „Lotos“: Sitzber. Jahrg. 1905, N. F. Bd. XXV. (Ganze Reihe Bd. 53.)
— Lese- und Redehalle der Deutschen Studenten in Prag: 57. Bericht über das Jahr 1905.
Presburg (Pozsony). Verein für Natur- und Heilkunde: Verhandlungen N. F. Heft 16, 1904 und Heft 17, 1905.

Regensburg. Kgl. botanische Gesellschaft.
— Naturwissenschaftlicher Verein: Berichte Heft X für 1903 u. 1904.
Rennes. Université: Travaux scientifiques t. IV, 1905.
Riga. Naturforscher-Verein: Korrespondenzblatt Jg. XLVIII (1905).
Rio de Janeiro. Museu nacional: Archivos Vol. XII (1903).
Roma. Accademia Pontificia dei nuovi Lincei: Atti anno LVIII, 1904/5.
— R. Accademia dei Lincei: Atti anno CCCIII, 1905, Ser. 5, Rendiconti Vol. XV.
— s. auch Italia.
Rostock s. Mecklenburg.
Rovereto. Museo civico: Publicazioni No. 42 (1906).
Saint Louis. Academy of science: Transactions Vol. XIV, 7—8; Vol. XV, 1—5.
San Francisco s. California.
Sankt Gallische naturwissenschaftl. Gesellschaft: Jahrbücher für die Vereinsjahr 1904 u. 1905.
Sankt Petersburg. Comité géologique: Mémoires nouv. série Lfgn. 3, 18—20.
— Russisch-kaiserl. mineralogische Gesellschaft: Verhandlungen 2. ser. Bd. 42 Lfg. 2 (1905), Bd. 43 Lfg. 1 u. 2. — Materialien zur Geologie Rußlands Bd. 22 Lfg. 2 und Bd. 23 Lfg. 1.
— Kais. Akademie der Wissenschaften: Bulletins sér. 5 tome XVII No. 5, XVIII—XXI. — Mémoires 8. sér. Vol. XVI No. 6 u. 9, XVII No. 7, XIX No. 2.
— Physikalisches Central-Observatorium: Annalen Jg. 1903.
Santiago de Chile. Deutscher wissenschaftlicher Verein.
Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur: 83. Jahresber. 1905.
Schleswig-Holstein. Naturwiss. Verein für Schleswig-Holstein (Kiel).
Schweiz. Allgemeine Schweizer Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften (Bern).
— Geologische Kommission der schweiz. naturf. Gesellschaft.
— Schweizerische botanische Gesellschaft (Zürich): Ber. Heft 15 (1905).
— Schweizerische entomologische Gesellschaft (Bern): Mitteilungen Bd. XI, 3 u. 4.
— Schweizerische naturforschende Gesellschaft (Bern): Verhandlungen der 88. Jahresvers. 1905 zu Luzern.
Sion. La Murithienne.
Stanford University. Leland Stanford junior University.
Steiermark. Naturw. Verein (Graz): Mitteilungen 1906, Heft 42.
Stockholm K. Svenska Vetenskaps Akademien: Handlingar Bd. 39 No. 6, Bd. 40 No. 1—5, Bd. 41 No. 1—3, 5. — Arkiv for matematik, astronomi och fysik II, 3—4; III, 1; Arkiv for kemi, mineralogi och geologi II, 2—3; Arkiv for botanik V, 1—4; VI, 1—2; Arkiv for zoologi III, 1—2. — Aarsbok for 1905. — Meteorol. Jakttagelser Bd. 45, 1903. — Le prix Nobel en 1903. — Nobelinstituts meddelanden Bd. I, 3—5.
Straßburg. Kais. Universitäts- und Landesbibliothek.

Stuttgart. Ärztlicher Verein: Medizinisch-statistischer Jahresbericht über die Stadt Stuttgart. 33. Jahrg. 1905.

— s. auch Württemberg.

Sydney s. Australasian association for the advancement of sciences: Report of the 10. Meeting at Dunedin 1904.

— s. New South Wales.

Tokio. College of science, Imperial University, Japan: Journal XX, 8—12; XXI, 1.

Torino. R. Accademia delle scienze: Atti Vol. XL, 1905/1906.

— Osservatorio della Regia Università: Osservazioni meteor. 1905.

Toronto s. Canada.

Tromsö Museum: Aarsberetning for 1901, 1902, 1903, 1904. — Aarshefter Vol. 21 u. 22 Abt. 3, Vol. 26, 1903, Vol. 27, 1904.

Tübingen. K. Universitätsbibliothek.

Tufts College (Mass. U. S. A.): Tufts College studies Vol. II, 1—2.

Ulm. Verein für Mathematik und Naturwissenschaften: Jahresh. 12 (1906).

Ungarische geologische Gesellschaft und k. ungarische geologische Anstalt (Budapest): Földtani Közlöny Bd. XXXV, 1905, Heft 8—12; Bd. XXXVI, 1906, Heft 1—5. — Jahresbericht der k. ung. geol. Anstalt für 1903 u. für 1904. — Mitteilungen a. d. Jahrbuch Bd. XIV, 4—5; Bd. XV, 2.

Ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft, botanische Sektion: Növénitani Közlemények Bd. V, 1906, No. 1 u. 2.

Ungarischer Karpathen-Verein (Igló): Jahrbuch (Deutsche Ausgabe), Jahrg. XXXIII, 1906.

United States of N. Am. Department of Agriculture (Washington): Yearbook 1905.

— Department of Commerce and labor: Bull. of the Bureau of Fisheries Vol. XXIV, 1904. — Report of the Bureau of Fisheries 1904.

— Department of the Interior (Geological survey) (Washington): Annual report Vol. XXVI 1904—1905. — Bulletins No. 247, 251, 256, 263, 265—274, 276. — Monographs Vol. XXXII Atlas und Vol. XLVIII, 1—2. — Professional papers No. 34, 36—38, 40—45, 47—49. — Water supply and irrigation papers No. 123, 125, 127, 129—131, 133—154, 157, 165—169, 171. — Mineral resources of the U. S., Calendar year 1904.

Upsala. The Geological Institution of the university: Bulletin Vol. VII, 1904/5, No. 13—14.

— Regia Societas scientiarum Upsaliensis: Nova Acta ser. 4 Vol. I, 1 (1905).

Victoria. Public library, Museums and National Gallery (Melbourne): Armstrong, E. L., The book of the Public library etc. of Victoria. 1856—1906.

Waadtland s. Lausanne.

Washington. Carnegie Institution of Washington: Publications No. 5, 6, 34, 52.

— Smithsonian Institution: Annual report of the Board of Regents for 1904. — Rep. of the National Museum 1904. — Bull. of the

U. S. National Museum No. 54 und No. 55; — Contributions from the U. S. Nat. Herbarium Vol. X u. Vol. XI. — Proceedings of the U. S. Nat. Mus. Vol. 28 u. Vol. 29. — Smithsonian contributions to knowledge Vol. XXXIV No. 1651. — Smithsonian miscellaneous collections Vol. 48 No. 1585.

Washington s. auch United States.

Wellington s. New Zealand Institute.

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Klasse: Sitzungsberichte Bd. CXIV, 1905. — Mitteilungen der Erdbeben-Kommission No. XXVIII—XXX.

— K. K. geologische Reichsanstalt: Jahrbuch 56, 1906, Heft 1—2. — Verhandlungen 1905 No. 13—18; 1906 No. 1—10.

— K. K. naturhistorisches Hofmuseum: Annalen Bd. XX, 1—3 (1905).

— K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft: Verhandl. Jg. 1905 Bd. 55.

— Verein zur Verbreitung naturw. Kenntnisse: Schriften Bd. 46, 1905/6.

Wiesbaden s. Nassauischer Verein für Naturkunde: Jahrb. Jg. 59. (1906).

Winterthur. Naturwiss. Gesellschaft.

Württemberg. K. Statistisches Landesamt (Stuttgart): Württ. Jahrbücher für Statistik und Landeskunde Jg. 1905 Heft 2; Jg. 1906 Heft 1. — Statistisches Handbuch für das Königreich Württemberg Jg. 1904 u. 1905. — Deutsches meteorologisches Jahrbuch: Württemberg, Jahrg. 1902, 1903, 1904, 1905. — Geognostische Spezialkarte von Württemberg 1:25000 Atlasblatt Freudenstadt und Erläuterungen. — Geologische Uebersichtskarte von Württemberg und Baden, dem Elsaß, der Pfalz und den weiterhin angrenzenden Gebieten 1:600000, bearb. von C. Regelmann. 6. Aufl. 1906; dass. 7. Aufl. 1907.

— Württembergischer Schwarzwaldverein (Stuttgart): „Aus dem Schwarzwald“ Jahrg. XIV (1906).

Würzburg. Physikalich-medizinische Gesellschaft: Sitzungsberichte Jg. 1905. — Verhandlungen N. F. Bd. XXXVIII (1905/6).

Zürich. Naturforschende Gesellschaft: Vierteljahresschrift Jahrg. 50, 1904, Heft 4; Jahrg. 51, 1906, Heft 1.

— s. auch Schweiz.

Zwickau. Verein für Naturkunde.

Der

Rechnungs-Abschluß

für die Zeit vom 1. Juli 1905 bis 31. Dezember 1906 stellt sich folgendermaßen:

Einnahmen:

Kassenstand am 1. Juli 1905	82	M.	04 Pf.
Dividende der Feuerversicherung f. d. Jahr 1905/06	14	,,	40 ,,
Zins aus den Kapitalien	1081	,,	09 ,,
Mitgliedschaftsbeiträge von 870 Mitgliedern	4353	,,	— ,,
Ortszuschlag für die Stuttgarter Mitglieder	164	,,	— ,,
Desgl. von neueingetretenen Mitgliedern inkl. Ortszuschlag	177	,,	50 ,,
Für 142 Originaleinbände von Jahresheften à 1 M.	142	,,	— ,,
,, im Buchhandel verkaufte Jahreshefte	107	,,	30 ,,
,, gelieferte Separatabzüge	426	,,	15 ,,
Überschuß vom Gartenfest in Cannstatt	317	,,	04 ,,
	6864	M.	52 Pf.

Ausgaben:

Vermehrung der Sammlungen und der Bibliothek .	107	M.	07 Pf.
Buchbinderkosten	112	,,	55 ,,
Herstellung der Jahreshefte und Separatabzüge . .	4211	,,	69 ,,
Expedition der Jahreshefte	467	,,	95 ,,
Sonstige Porti und Schreibgebühren	57	,,	57 ,,
Honorare, Inserate, Einladungskarten, Saalmiete . .	594	,,	73 ,,
Unkosten der Pflanzengeographischen Kommission .	7	,,	— ,,
,, ,, Zweigvereine	182	,,	73 ,,
Steuer und Bankierkosten	55	,,	29 ,,
	5796	M.	58 Pf.

Einnahmen	6864	M.	52 Pf.
Ausgaben	5796	,,	58 ,,
Kassenstand am 1. Januar 1907 .	1067	M.	94 Pf.

Vermögensberechnung.

Kapitalien nach Nennwert	19 600	M.	— Pf.
Kassenstand	1 067	,,	94 ,,
Vermögen am 31. Dezember 1906 . . .	20 667	M.	94 Pf.
Das Vermögen betrug am 1. Juli 1905 .	19 682	,,	04 ,,
es ergibt sich somit eine Vermögenszunahme von	985	M.	90 Pf.

Der Rechner: (gez.) Dr. C. Beck.

Die Rechnung mit den Belegen verglichen, geprüft und richtig befunden

Stuttgart, 17. März 1907.

(gez.) Hofrat C. Cleßler.

Veränderungen im Mitgliederbestand.

Vom 1. Juni 1906 bis 30. April 1907 traten dem Verein folgende 34 Mitglieder bei:

Berblinger, Dr. H., Apotheker in Freudenstadt.
Bernett, Dr. W., prakt. Arzt, Nürnberg.
Brösamlen, Richard, cand. rer. nat., Tübingen.
Broß, Hermann, cand. rer. nat., Stuttgart.
Burckhardtsmaier, Oberreallehrer, Schorndorf.
Camerer, Dr. Rudolf, Medizinalrat, Stuttgart.
Dirlewanger, Paul, Bankprokurist, Ulm.
Dopfer, Frau Fabrikant, Wasseralfingen.
v. Eyth, Dr. Max, Geh. Hofrat, Ulm.
Friederichs, Dr. K., I. Ass. a. zool. Inst., Tübingen.
Göpel, Prof. Dr., Vorstand der Fachschule für Feinmechanik etc. in Schwenningen.
Gutbrod, Emil, Postinspektor, Stuttgart.
Herold, Josef, Alumnus, Rottenburg.
Kindermann, Dr., Professor in Hohenheim.
Knoche, Dr. Ernst, Ass. a. d. tierärztl. Hochsch., Stuttgart.
Kohler, E., Professor, Biberach.
Krohmer, Dr. Wilhelm, Hilfslehrer, Stuttgart.
Lufft, Hans, Ingenieur, Stuttgart.
Mahler, K., stud. math., Tübingen.
Müller, Otto, Finanzassessor, Stuttgart.
Obermeyer, Willy, cand. rer. nat., Stuttgart-Gablenberg.
Prescher, A., Oberförster, Altshausen.
Ries, Dr. K., prakt. Arzt, Stuttgart.
Schad, J., Oberreallehrer, Ehingen a. D.
Schlack, O., Bankier, Aalen.
Schmidt, Dr. Axel, Ass. a. d. geolog. Landesaufnahme, Stuttgart.
Stachely, R., Apotheker, Tübingen.
Vöth, W., Hütteninspektor, Königsbronn.
Wagner, Hans, stud. chem., Stuttgart.
v. Waldburg-Zeil-Trauchburg, Fürst Georg, Durchlaucht, in Zeil.
Weiger, K., stud. rer. nat., Tübingen.
Wislicenus, Dr. W., Universitätsprofessor in Tübingen.
Zenetti, Dr. Paul, K. Lycealprofessor, Dillingen a. D.
Ziegler, Alfred, Kaufmann, Stuttgart.

Durch Tod und Austrittserklärung schieden während derselben Zeit aus dem Verein 40 Mitglieder:

v. Adelung, Alexander, Dr. phil., Berlin.
Bilfinger, Dr. August, Fabrikant, Heilbronn.
v. Burckhardt, Dr. H., Obermedizinalrat, Stuttgart. †
Dimler, Friedrich, Staatsanwalt in Ellwangen.
v. Eyth, Dr. Max, Geh. Hofrat, Ulm. †

v. Faber, Dr. jur., Exzellenz, Staatsminister a. D., Stuttgart. †
Fleck, Schulinspektor in Rottweil.
Gießler, Hermann, Professor, Stuttgart.
Häckler, Lehrer i. P., Waldsee. †
Knapp, Dekan in Ravensburg.
Lange, Dr. Ludwig, Privatgelehrter, Tübingen.
Maag, Karl, Stadtpfleger in Ebingen.
Martin, Dr. med., prakt. Arzt, Schwenningen.
Mezger, Stadtpfarrer in Haiterbach.
Möhler, Oberbürgermeister in Gmünd.
Offner, Heinrich, Reallehrer in Stuttgart. †
Otto, H., Apotheker in Heilbronn.
Pfaff, J., Kaplan, Schussenried.
Pfizenmayer, Oberforstrat a. D., Ulm. †
Reinhardt, Theodor, Kaufmann, Ravensburg.
Rieber, X., Professor in Ludwigsburg. †
Rosenstein, Hermann, Kaufmann in Stuttgart.
Schäufele, Stadtschultheiß in Öhringen.
v. Scheler, Graf Stefan, Exzellenz, General à la suite, Stuttgart. †
v. Scheler, Gräfin Berta, Majorswitwe in Stuttgart.
Schmid, Oberreallehrer in Künzelsau.
Schmidt, H., Kaufmann in Gmünd.
Sick, Direktor in Rottweil. †
Strauß, Oberreallehrer in Spaichingen.
v. Süßkind, Theodor, Freiherr, K. Kammerherr in Schwendi. †
v. Waldburg-Wolfegg-Waldsee, Fürst, Durchlaucht, in Wolfegg. †
v. Waldburg-Zeil-Trauchburg, Fürst W., Durchlaucht, in Zeil. †
Wällnitz, Dr. med., prakt. Arzt, Schussenried. †
Walter, David, Professor in Göppingen. †
Welzheim, Lehrerverein für Naturkunde.
Wolf, August, Oberamtsarzt a. D. in Stuttgart. †
Wörz, Oberförster in Riedlingen. †
Wulz, Dr. Paul in Heidenheim.
v. Wurzach, Karl, Freiherr, Stuttgart. †
Ziegler, Julius, Kaufmann in Stuttgart. †

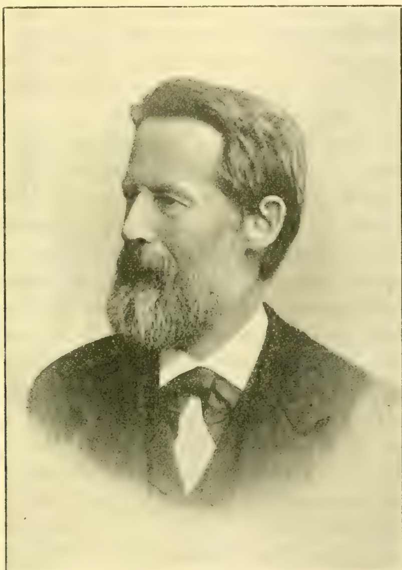
Der Verein zählt somit am 1. Mai 886 Mitglieder.

— —

Friedrich Hegelmaier.

Von J. Eichler.

Am 26. Mai 1906 starb zu Tübingen der Professor der Botanik a. D. Dr. Friedrich Hegelmaier, ein langjähriges Mitglied unseres Vereins, das den weiteren Kreisen des letzteren zwar weniger von



den Versammlungen und Veranstaltungen des Vereins, desto besser aber aus seinen zahlreichen in diesen Jahresheften veröffentlichten Arbeiten bekannt geworden ist. Brachte doch noch der gerade in jenen Maitagen fertiggewordene Jahrgang als erste unter den

Abhandlungen eine schöne Arbeit von ihm über die Alchimillen des schwäbischen Jura, die erkennen ließ, mit welchem Interesse der unermüdliche Forscher noch in der letzten Zeit seines Lebens allen Vorgängen auf dem von ihm besonders gepflegten Gebiet der Botanik, der Entwicklungsgeschichte, folgte und an ihnen teilnahm. Neben einer Reihe derartiger Arbeiten, durch die der Verstorbene nicht nur sich selbst ein hohes Ansehen im Kreise seiner Fachgenossen erworben, sondern auch wesentlich zu dem Ansehen beigetragen hat, dessen sich der Verein und seine Jahresschriften in weiten wissenschaftlichen Kreisen erfreuen darf, sind es ganz besonders seine Arbeiten auf floristischem Gebiet, durch die er seinen Namen bei allen einheimischen Freunden der Pflanzenwelt bekannt gemacht und zu hoher Achtung gebracht hat. Durch sie hat der Verstorbene nicht nur der Kenntnis unserer heimischen Phanerogamen-Flora wertvolle Bereicherungen zuteil werden lassen, sondern ganz besonders auch die Erforschung der Kryptogamen in unserm Vereinsgebiet gefördert. Vornehmlich waren es die Moose, denen er seine Aufmerksamkeit zuwandte, und durch sorgfältige Bearbeitung des umfangreichen, von ihm selbst gesammelten, sowie des in anderen Herbarien, namentlich in der Vereinssammlung aufbewahrten Materials, deren Ergebnisse im 21. und 40. Jahrgang dieser Jahreshefte veröffentlicht sind, hat er der heimischen Moosfloristik eine sichere Grundlage gegeben, auf der die jüngeren Freunde dieser Wissenschaft rüstig weiterbauen konnten. Sein warmes Interesse für unsern Verein hat der Verstorbene schließlich noch dadurch bekundet, daß er sein großes, namentlich an Phanerogamen des Mittelmeergebiets, sowie an Moosen sehr reiches und in bestem Zustand befindliches Herbarium durch letztwillige Verfügung dem Verein überwies und dadurch für die Mitglieder des Vereins, wie überhaupt für Botaniker die Gelegenheit schuf, bei einschlägigen Studien diese reichen Aufsammlungen zu Rate zu ziehen.

Der Verstorbene hat somit in mehrfacher Richtung den Aufgaben und Bestrebungen des Vereins tatkräftige Förderung angedeihen lassen und hierdurch, wie überhaupt durch seine fruchtbare und selbstlose wissenschaftliche Tätigkeit den Anspruch auf höchste Anerkennung und dauernde Dankbarkeit des Vereins erworben. Es ist uns daher eine angenehme Pflicht, diesem Dank hierdurch Ausdruck zu geben und zugleich unsern Mitgliedern auch einiges über den äußeren Lebensgang des Verstorbenen mitzuteilen.

Christoph Friedrich Hegelmaier wurde am 4. September 1833

zu Sülzbach im Oberamt Weinsberg geboren, einem Weingärtnerdorf im freundlichen Wiesental der Sulm, das schon als Geburtsort des Meistersingers MICHAEL BEHAIM wohlbekannt ist. Seine Eltern waren KARL HEGELMAIER, damals Pfarrer in Sülzbach, später Dekan in Sulz und Weinsberg, und LUISE HEGELMAIER geb. BINDER aus Ludwigsburg, eine fromme, heitere Frau, der man einen besonderen Sinn nicht nur für die deutschen, sondern auch für die griechischen und römischen Klassiker nachrühmt. In Sulz besuchte der Knabe die Lateinschule und wurde, da er sich später dem Geistlichenberuf widmen sollte, nebenbei von seinem Vater für das Landexamen vorbereitet. Bei dem letzteren zeigte sich seine hervorragende Begabung, indem er die schwierige Prüfung, deren Bestehen für ihn wegen seines jugendlichen, noch nicht genügenden Alters mit erschwerenden Bedingungen verknüpft war, als Primus bestand. So bezog er schon mit 13 Jahren das Seminar in Urach, wo er jedoch unter dem Einfluß der herrlichen landschaftlichen Umgebung und im Verkehr mit dem als Pflanzenfreund bekannten Oberamtsarzt Dr. FINCKH, der ihn mit der reichen Flora der Uracher Alb vertraut machte, bald eine so mächtige Neigung zur Naturwissenschaft faßte, daß er nach Absolvierung des Seminars auf die theologische Laufbahn verzichtete und sich mit Einwilligung seiner Eltern dem Studium der Medizin zuwandte. Nach Abschluß desselben, im Jahre 1857, hielt er sich mehrere Jahre als Assistenzarzt in Stuttgart, München, Wien und Berlin auf und war, nachdem er im Frühjahr 1859 zu Tübingen unter VIERORDT den medizinischen Doktorhut erworben hatte, bis zum Jahr 1862 als württembergischer Militärarzt, zuletzt als Regimentsarzt in Ulm tätig. Dann aber veranlaßte ihn seine tiefe Neigung zur Pflanzenkunde, auch diese Laufbahn aufzugeben und sich an der Berliner Universität unter ALEXANDER BRAUN ganz dem Studium der Botanik zu widmen. Zwei Jahre darauf schon, im Jahre 1864, konnte er sich in Tübingen als Privatdozent für Botanik habilitieren und 1866 wurde ihm eine außerordentliche Professur für angewandte, insbesondere medizinische, sowie land- und forstwirtschaftliche Botanik übertragen. Bis zum Jahr 1905, wo er in den Ruhestand zurücktrat, hat er in dieser Stellung gewirkt und sich die Dankbarkeit seiner Schüler und die Anerkennung seiner Fachgenossen erworben. Die Regierung zeichnete ihn im Jahre 1902 durch Verleihung des Titels und Rangs eines ordentlichen Honorarprofessors aus. Die Verdienste, die er sich während dieser Zeit um die botanische Wissen-

schaft erworben hat, sind in der Adresse zusammengefaßt, die ihm die Deutsche botanische Gesellschaft aus Anlaß seines 70. Geburtstags überreichte. Dort heißt es: „Die Morphologie, Systematik und Biologie haben durch Ihre reiche und mannigfache Tätigkeit große Förderung erfahren. Insbesondere ist der Bestand an Tatsachen, wie er für die Callitrichaceen und Lemnaceen heute festgelegt dasteht, wesentlich Ihren Untersuchungen zu danken. Für das große und schwierige, noch in seinen Anfängen stehende Gebiet der Entwicklung und Morphologie der Samen haben Sie ein Menschenalter hindurch in zahlreichen mühevollen Arbeiten Bausteine zusammengebracht, die eine sichere Grundlage für Studien in dieser Richtung darbieten. Und nach der löblichen Gepflogenheit Ihres engeren Heimatlandes haben Sie stets Ihre Aufmerksamkeit auch der einheimischen Flora zugewandt, wie zahlreiche aus Ihrer Feder geflossene kleinere Aufsätze bezeugen. Sie haben auch, wofür die Deutsche botanische Gesellschaft Ihnen besonderen Dank schuldet, in deren Bänden eine Reihe von Jahren regelmäßig Berichte über das Fortschreiten der Florakenntnis Württembergs und Hohenzollerns erscheinen lassen."

Weitere Anerkennung fand der Verstorbene namentlich in der Ernennung zum Ehrenmitglied der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin und zum korrespondierenden Mitglied mehrerer ausländischen gelehrten Gesellschaften.

Für das Wesen und den Charakter HEGELMAIER's ist der Wahlspruch bezeichnend, den er über dem Eingang seines am Österberg in Tübingen, in trefflich ausgewählter Lage erbauten Hauses einmeißeln ließ: „Bene vixit, qui bene latuit." Denn trotz seiner hervorragenden Fähigkeiten war er doch im Verkehr sowohl, wie in der Wissenschaft von äußerster Zurückhaltung und nichts hat ihm ferner gelegen, als sich mit seinem Können und Wissen in den Vordergrund zu drängen. Den Fernerstehenden erweckte er dadurch den Eindruck der Sprödigkeit und Herbheit, doch wird von denen, die ihm nahestanden, die Zartheit seines Empfindens, die Reinheit und Vornehmheit seines Charakters, die sich mit größter Gewissenhaftigkeit und liebevollster Fürsorge für die Seinen verbanden, rühmend hervorgehoben. Diese hohe Gesinnung trat auch hervor, als er im Kriegsjahr 1870 nach der Schlacht bei Sedan Familie und Lehrkanzel freiwillig verließ, um als Arzt seine Kraft in den Dienst des Vaterlands zu stellen, an dessen fernerer Entwicklung er bis an sein Lebensende den lebhaftesten, immer wachsenden inneren Anteil nahm.

Ein hervorragender Zug in Hegelmaier's Wesen war seine große Liebe zur Natur und die durch ungewöhnliche Rüstigkeit und Elastizität frisch erhaltene Freude am Wandern und Reisen. Sie betätigte sich nicht nur in den zahllosen botanischen Exkursionen, die er zu floristischen Zwecken im ganzen Land umher ausführte, sondern auch in den zahlreichen ausgedehnten Alpenwanderungen, die er bis ins hohe Alter hinein unternahm, und in den weiteren Reisen, die ihn wiederholt nach Südeuropa und auf die Inseln des mittelländischen Meeres führten. Noch mit 71 Jahren erstieg er ohne Beschwerden den Piz Buin in der Silvrettagruppe und noch in dem Jahre vor seinem Tod durchstreifte er sammelnd und beobachtend die Insel Korsika. Dies fröhliche Reisen und Wandern, bei dem auch der auf dem Grund seiner Seele schlummernde goldene Humor sich freimachte und in ungezwungener Weise zum Vorschein kam, brachte ihn in innige Beziehungen zum Deutsch-österreichischen Alpenverein, dessen treues und begeistertes Mitglied er bis zuletzt war, und war für ihn ein unversieglicher Jungbrunnen, aus dem er immer wieder Kraft schöpfte zu neuer Arbeit und zur Überwindung der mancherlei Schicksalsschläge und Entsagungen, die auch seinem Leben nicht erspart blieben.

Hegelmaier war seit 1860 in glücklichster Ehe mit Emilie Veiel, einer Tochter des Cannstatter Oberamtsarztes Dr. Albert Veiel, verbunden. Von drei Söhnen und drei Töchtern, die dieser Ehe entstammten, starben ein Sohn und eine Tochter im zarten Kindesalter, ein hochbegabter Sohn als Student der Jurisprudenz im Alter von 20 Jahren. Im Jahre 1898 erlitt das häusliche Glück Hegelmaier's einen schweren Schlag durch den Hingang seiner hochgesinnten, herzensgütigen Lebensgefährtin, der jedoch dazu führte, daß sich der warmer Liebe bedürftige Mann nur um so inniger an die überlebenden Kinder, namentlich an eine unverheiratete Tochter anschloß, die ihm bis zu seinem Tode mit zärtlicher Fürsorge zur Seite stand.

Das Leben, das am 26. Mai 1906 seinen Abschluß fand, erscheint beim Rückblick frei von großen äußerlichen Ereignissen und Erfolgen, aber reich an innerem geistigen Gehalt, und mit Recht konnte der Vertreter der Tübinger naturwissenschaftlichen Fakultät, als er am Grabe des Entschlafenen den ehrenden Lorbeer niederlegte, dies Leben als ein besonders glückliches preisen mit den Worten Goethe's:

„Was kann der Mensch im Leben mehr gewinnen,
Als daß sich Gott-Natur ihm offenbare.“

Verzeichnis der von F. Hegelmaier veröffentlichten botanischen Arbeiten.

1864. Monographie der Gattung *Callitriche*. Stuttgart.

1865. Verzeichnis der in Württemberg bisher beobachteten Lebermoose. (Diese Jahresh. 21. Jahrg.)

1866. Androgyne Blütenstände von *Salix*. (Diese Jahresh. 22. Jahrg.)

1868. Die Lemnaceen. Eine monographische Untersuchung. Leipzig. (Engelmann.)

„ Beitrag zur Kenntnis der Wassersterne. (Verhandlungen des botan. Vereins f. d. Prov. Brandenburg etc. 10. Jahrg.)

1872. Zur Morphologie der Gattung *Lycopodium*. (Botanische Zeitung.)

1873. Über die Moosvegetation des schwäbischen Jura. (Diese Jahresh. 29. Jahrg.)

1874. Zur Kenntnis einiger Lycopodinen. (Botan. Zeitung.)

„ Über Bau und Entwicklung einiger Cuticulargebilde. (Pringsheim's Jahrb. IX.)

„ Zur Entwicklungsgeschichte monocotyledoner Keime, nebst Bemerkungen über die Bildung der Samendeckel. (Botan. Zeitung.)

1875. Über Fruchtträger bei Pilzen. (Diese Jahresh. 31. Jahrg.)

„ Über einen in abnormer Weise entwickelten Fruchtträger von *Polyporus* und über phanerogame Bastarde. (Ebendas.)

„ Über wildwachsende Pflanzenbastarde aus der Gegend von Tübingen. (Ebendas.)

„ Embryologie von *Carum Bulbocastanum*. (Tageblatt der Naturforscherversammlung in Breslau 1874 und Botan. Zeitung.)

1878. Vergleichende Untersuchungen über die Entwicklung dicotyledoner Keime mit Berücksichtigung der Pseudomonocotyledonen. (Stuttgart.)

„ *Hippuris vulgaris*. (Diese Jahresh. 36. Jahrg.)

„ Über die Rostpilze der *Euphorbia*-Arten. (Ebendas.)

„ Lemnaceae. (In Martius et Eichler, Flora brasiliensis Fasc. LXXVI.)

1879. Streifzüge in den Alicantiner Bergen. (Österr. bot. Zeitschr. 29. Jahrg.)

1880. Zur Embryogenie und Endospermentwicklung von *Lupinus*. (Botan. Zeitung.)

„ Über aus mehrkernigen Zellen aufgebaute Dicotylenkeimträger. (Ebendas.)

„ Über Blütenentwicklung bei den Salicineen. (Diese Jahresh. 36. Jahrg.)

1884. Über den jetzigen Stand der Kenntnis der Moosvegetation des Vereinsgebiets. (Diese Jahresh. 40. Jahrg.)

1885. *Wolffia microscopica*. (Botan. Zeitung.)

„ Untersuchungen über die Morphologie des Dicotyledonen-Endosperms. (Nova Acta Leop. Carol. Acad. Bd. XLIX.)

1886. Zur Entwicklungsgeschichte endospermatischer Gewebekörper. (Botan. Zeitung.)

„ Eine verkannte Phanerogame des schwäbischen Jura. (Diese Jahresh. 42. Jahrg.)

1887. Abnormitäten einiger einheimischen diklinen Pflanzen. (Diese Jahresh. 43. Jahrg.)

„ Über einige neuere Errungenschaften der Phytotomie. (Ebendas.)

1889. Über den Keimsack einiger Compositen und dessen Umhüllung. (Botan. Zeitung.)

1890. Über einen Fall von abnormer Keimentwicklung. (Diese Jahresh. 46. Jahrg.)

1890. Zur Kenntnis der Formen von *Spergula* L. mit Rücksicht auf das einheimische Vorkommen derselben. (Ebendas.)

„ Bericht über neue und wichtigere Funde in der deutschen Flora aus dem Jahre 1889: Württemberg und Hohenzollern. (Berichte der Deutschen botan. Gesellsch.)

1891. Über partielle Abschnürung und Obliteration des Keimsacks. (Ebendas.)

1895. Systematische Übersicht der Lemnaceen. (ENGLER's Botan. Jahrb. 21. Bd.)

„ Über Orientierung des Keimes im Angiospermen-Samen. (Botan. Zeitung.)

1897. Zur Kenntnis der Polyembryonie von *Allium odorum* L. (Botan. Zeitung.)

1899. Über konvolutive Cotyledonen. (Ber. d. Deutschen bot. Gesellsch. 17. Jahrg.)

1901. Über einen neuen Fall von habitueller Polyembryonie. (Ebendas. 19. Jahrg.)

1903. Zur Kenntnis der Polyembryonie von *Euphorbia dulcis* JACQ. (Ebendas. 21. Jahrg.)

1906. Alchimillen des schwäbischen Jura. (Diese Jahresh. 62. Jahrg.)

II. Sitzungsberichte.

1. Hauptversammlung zu Ulm am 24. Juni 1906.

(Den allgemeinen Bericht s. oben S. VII.)

Prof. Dr. **E. Fraas**: Geologisches aus Ägypten. Die reichen Aufsammlungen aus dem älteren Tertiär von Ägypten, welche im Laufe der letzten Jahre dank der pekuniären Unterstützung von Freunden unseres Naturalienkabinetts, unter welchen die Herren GUSTAV MEZ in Kairo und THEODOR WANNER in Stuttgart genannt sein mögen, und vor allem dank dem unermüdlichen Sammeleifer von Herrn R. MARKGRAF in Kairo eingegangen waren, veranlaßten mich zu einer Reise nach Ägypten, um im Hinterlande des Fayum Studien über die Lagerungsverhältnisse der Schichten und die dortigen Vorkommnisse zu machen.

Wie in der Archäologie, ist Ägypten auch in der geologischen Forschung ein internationales Gebiet, und zwar sind es besonders die Engländer und die Deutschen, die dabei tätig sind. Deutsche Geologen, wie O. FRAAS, ZITTEL, SCHWEINFURTH, STROMER und BLANCKENHORN, haben die grundlegenden Arbeiten geliefert, und der Geological Survey in Kairo gebührt das Verdienst, durch systematische Aufnahmen und Aufsammlungen die ägyptische Geologie ganz wesentlich gefördert und neuerdings in den Vordergrund des Interesses gestellt zu haben.

Aus den Versteinerungen und den Ablagerungen erkennen wir, daß Ägypten damals noch zum großen Teil vom Meere bedeckt war. Seine Ablagerungen treten uns in den weißen Kalkgebirgen entgegen, welche das Niltal umsäumen, und die wir am schönsten in den großen Steinbrüchen des Mokattamgebirges kennen lernen, aus welchen die alten Pharaonen ihr Material für die Riesenbauten der Pyramiden und Tempel bezogen. Milliarden von münzenartigen, versteinerten Foraminiferen, Nummuliten genannt, erfüllen dieses Gestein und bezeichnen es, ebenso wie die zahlreichen Muscheln, Schnecken, Seeigel, Krabben, Haifische und Seesäuger, als echte Meeresbildung. Den Rand dieses Meeres erkennen wir in den Wüstengegenden westlich vom Fayum, dieser eigenartigen Depression, die über 50 m tief unter den Spiegel des heutigen Mittelmeers hinabreicht und heute noch im Kerunsee die Überreste des alten berühmten Moerissee enthält.

Die Gegend im Hinterlande des Fayum gehört für den Geologen zu den interessantesten, denn dort mündete in jenen Urzeiten ein Fluß, den wir am besten als Urnil bezeichnen. In den Ablagerungen seiner Mündung, dem sogenannten Delta, finden wir eine reiche Tierwelt, die einst diese Gegenden belebte, und zwar haben wir einerseits Meerestiere, die an dieser Flußmündung reichliche Nahrung fanden, anderseits aber wurden hier auch die Kadaver von Landtieren angetrieben und im Schlamme eingebettet, die am Ufer des Flusses lebten und von den Fluten des Urniles herausgeschwemmt wurden.

Von den Meertieren sind neben zahllosen Austern und anderen Muscheln, Schnecken, Seekrabben, Haifischen, Welsen und Krokodilen namentlich die großen Meersäugetiere von Interesse, unter denen wir zwei Gruppen zu unterscheiden haben.

Die einen gehören zu den Sirenen oder Meerweibchen, von denen auch heute noch zwei Vertreter (der *Manatus* und der *Dugong*) in den südlichen Meeren leben. In den Arten, die sich in den Tertiärschichten Ägyptens finden, erkennen wir gewissermaßen die Urväter der heute noch lebenden Sirenen, wodurch sie entwicklungsgeschichtlich ein großes Interesse haben. Die reichen Funde unseres Museums werden zurzeit von Prof. Dr. O. Abel in Wien bearbeitet.

Noch interessanter erscheinen die Überreste von Urwalfischen, einer Tiergruppe, die man nach den eigenartigen zackenförmigen scharfkantigen Zähnen Zeuglodonten genannt hat. Die ersten Überreste von derartigen Tieren wurden schon vor etwa 60 Jahren in Alabama (Nordamerika) gefunden und bestanden aus mächtigen Wirbeln, Rippen und auch Bruchstücken des Schädels und der Zähne, die damals das Erstaunen der ganzen Gelehrtenwelt hervorriefen, um so mehr, als damals aus einer großen Anzahl von Wirbeln, die zwar nicht zusammengehörten, ein ungeheuer langes Skelett aufgebaut wurde, das der Finder A. Koch *Hydrarchus* oder Meerdrache nannte. Die Akademie in Berlin kaufte dieses Skelett auf, aber der Zoologe Johannes Muller erkannte bei näherer Bearbeitung ganz richtig, daß die hier zusammengestellten Skeletteile nicht nur verschiedenen Exemplaren, sondern sogar zwei verschiedenen Arten angehörten. Trotzdem blieb aber der Fund von großem Interesse, denn Muller wies in ihm eine Urform der Walfische, also gewissermaßen einen Stammvater aller Seesäugetiere nach. Von diesen Zeuglodonten wurden nun in den letzten Jahren im Fayum und im Mokattamgebirge die weitaus schönsten Überreste entdeckt, die ein klares Bild von der Gestalt dieser alten Meerdrachen zu entwerfen erlauben. Ihre Größe schwankte zwischen 3 und 12 m, der Schädel endigte in einer spitzigen Schnauze, die mit einem fürchterlichen Gebiß versehen war. Der Körper war langgestreckt wie bei den Delphinen, und ebenso waren die Füsse wie bei den Seehunden als Paddeln entwickelt, denn das Tier konnte sich nur sehr schwerfällig auf dem Land bewegen, und war an das Meer gebunden. Seine Nahrung bestand aus Fischen, die es mit seinem kräftigen Gebiß wohl zu erfassen und zu zermalmen imstande war.

Die Funde verschiedener Arten von Zeuglodonten, von welchen

diejenigen aus der unteren Mokattamstufe noch einen sehr primitiven Charakter des Gebisses tragen, veranlaßten mich, den Stammbaum derselben auf die Creodontier zurückzuführen und sie als eine marine Anpassungsform dieser Urraubtiere anzusehen (vergl. diese Jahresh. Bd. 61, 1905 S. LXIII und S. 383).

Auch die Süßwasser- und Landbewohner des ägyptischen Tertiäres eröffnen zum Teil ganz neue Gesichtspunkte. Abgesehen von Schlangen, Krokodilen und Schildkröten haben wir es hier hauptsächlich mit Säugetieren zu tun, von denen schon über 20 verschiedene Arten aus diesen Schichten gesammelt worden sind, und welche sich alle durch einen eigenartigen Charakter auszeichnen. Unter diesen möchte ich nur zwei große Dickhäuter hervorheben, von denen Schädel, Gebisse und die übrigen Skeletteile in solcher Vollständigkeit vorliegen, daß wir uns recht wohl ein Bild von den lebenden Tieren machen können. Die eine Form wurde nach ihrer Herkunft aus dem Lande Arsinoe, wie früher das Fayum hieß, als *Arsinoitherium* bezeichnet und stellt ein mächtiges nashornartiges Tier dar, mit einem Paar großer Hörner vorne auf der Nase und zwei kleinen Hörnern, die weiter zurück auf der Stirne sitzen. Durch diese vier Hörner erhält der Schädel etwas ganz Fremdartiges und Mißgestaltetes, wie wir es bei keinem lebenden Tiere mehr finden. Das Gebiß und der Aufbau des übrigen Skelettes lehrt uns auch, daß wir es keineswegs mit einer Nashornart zu tun haben, mit dem man das Tier auf den ersten Anblick zusammenstellen möchte, sondern daß es einer vollständig ausgestorbenen Gruppe der Amplypoden angehört, die eher noch Verwandtschaft mit dem Elefanten als mit den Nashörnern hat. Es war ein Pflanzenfresser von der Größe und wahrscheinlich auch der Lebensweise des Nilpferdes, und trieb sich damals in Menge in den sumpfigen Niederungen des Urniles herum.

In der anderen Tierart erkennt der Paläontologe sofort einen Urelefanten, der zwar von den heute lebenden sowohl durch die Art der Stoßzähne, als auch den Bau der Backenzähne verschieden ist; doch schließt sich diese Form an die aus dem jüngeren Tertiär bekannten Vorläufer der Elefanten an, welche Mastodon oder Zitzenzahn nach dem eigenartigen Bau ihrer Backenzähne genannt wurden. Man hat deshalb die ägyptische Art, die den Vorläufer der Mastodonten bildet, *Palaeomastodon* genannt, und es ist dies der älteste bis jetzt bekannte Stammvater des Elefantengeschlechtes. Während der Elefant bekanntlich als Gebiß nur 1—2 große Backenzähne in jeder Kieferhälfte hat und außerdem in jedem Oberkiefer einen großen Stoßzahn entwickelt, sehen wir bei den Vorläufern im jüngeren Tertiär, den erwähnten Mastodonten, Stoßzähne im Ober- und im Unterkiefer entwickelt, ebenso wie auch die Zahl der Backenzähne größer ist, als beim heute lebenden Elefanten. Bei unserem *Palaeomastodon* ist das Gebiß noch viel ursprünglicher und erinnert an das der Schweine; besonders merkwürdig ist dabei die Entwicklung der Stoßzähne, von denen die des Unterkiefers schaufelartig nach vorne ragen, während die des Oberkiefers gleich Hauern nach unten gerichtet sind. Vergegenwärtigen wir uns, wie dieses Tier gefressen hat, so müssen wir annehmen, daß es wie die Rinder eine lang vorgestreckte

wulstige Oberlippe besessen hat, mit der es auf den Stoßzähnen des Unterkiefers die aus Pflanzen bestehende Nahrung zerrieb; die Oberlippe war aber noch viel länger als bei den Rindern und aus ihr ging zweifellos durch spätere Umformung der Rüssel hervor, welcher den jetzigen Elefanten von allen anderen Tieren unterscheidet.

Noch primitiver als das *Palaeomastodon* erscheint ein weiterer Elefantide des Fayum, das *Moeritherium* (nach seinem Vorkommen am alten Moerissee = Birket el Kerun), das noch 4 Schneidezähne im Ober- und Unterkiefer besaß und noch keine Verlängerung der Schnauze zeigt. Weiter finden wir dort verschiedene *Hyrax*-Arten (Klippschliefer), Vertreter der Suiden oder Schweine (*Ancodus*, *Geniohyus* u. a.) und mehrere Creodontier oder Urraubtiere *(Pterodon)*.

Kein Wunder also, daß diese Fauna den Paläontologen reizt und zum Sammeln auf diesen selten betretenen Gebieten anfeuert. In anschaulicher Erzählung werden noch einige Erlebnisse dieser Wüstenreise und die Leiden und Freuden des Kamel- und Zeltlebens mitgeteilt. Reich beladen wurde der Rückweg durch das Fayum nach Kairo angetreten und heute bilden die zahlreichen Fundstücke einen Glanzpunkt unserer Sammlung. (E. Fraas.)

Prof. **Haug** (Ulm): Über Veränderungen in der Ulmer Flora. Wie keine andere Stadt des heutigen Württemberg hatte Ulm schon vor bald 300 Jahren ein allerdings nicht vollständiges Verzeichnis seiner wildwachsenden und Gartenpflanzen; denn 1622 schrieb Johann Schopf seinen „Ulmischen Paradiesgarten". 1728 gab dann der Arzt Leopold die „Deliciae sylvestres Florae Ulmensis" heraus, und 120 Jahre später — 1847 — erschien die Übersicht der in der Umgegend von Ulm wildwachsenden phanerogamen Pflanzen von Valet, der die neueren und neuesten floristischen Werke Württembergs ihre auf das Ulmer Gebiet bezüglichen Standortsangaben hauptsächlich entnommen haben.

Freilich hat sich seit Valet manches geändert, namentlich im Bestand unserer Riedflora, wohl infolge der Entwässerung des größten Teils des Ulmer, Langenauer und Ramminger Rieds. Diese Änderung fällt uns sofort auf, wenn wir einen Blick auf Seite 1 und 2 der 1898 erschienenen, von Herrn Prof. Mahler verfaßten „Übersicht über die in der Umgegend von Ulm wildwachsenden Phanerogamen" werfen. Dort ist eine ganze Reihe von Arten aufgezählt, welche Valet aufführt, die den Ulmer Botanikern seit längerer Zeit aber nicht mehr begegnet sind. Von diesen 107 vermißten Arten sind jedoch seit 1898 bis jetzt 23 Arten wieder aufgefunden worden und es ist nicht ausgeschlossen, daß von den Vermißten auch weiterhin noch eine und die andere wieder aufgefunden wird.

Anderseits erwähnt Mahler 46 Arten, welche bei Valet nicht aufgeführt, für unsere Flora also neu sind. Von diesen dürfte jedoch *Sisymbrium pannonicum* wieder zu streichen sein. Sie ist zwar seit 1889 in 5 verschiedenen Jahrgängen, jedesmal wieder an einem anderen Standorte, beobachtet worden, seit 1900 aber meines Wissens nicht mehr. *Anthemis austriaca* wurde überhaupt nur einmal gefunden, ebenso *Mimulus luteus*.

Seit Veröffentlichung der MAHLER'schen Übersicht war sodann eine ziemliche Anzahl neuer Erscheinungen hauptsächlich von Schuttpflanzen zu verzeichnen, die sich einen oder zwei Sommer hindurch hielten und dann wieder verschwanden, wie das an Orten mit lebhaftem Verkehr und bedeutender Industrie und Landwirtschaft der Fall zu sein pflegt. Solcher Irrgäste wurden seit 1898 im ganzen 26 verzeichnet. Zu denselben ist wohl auch das ein einzigesmal bei Ballendorf gefundene kriechende Mauergipskraut, *Gypsophila muralis*, ein pontischer Kulturbegleiter, und der bei Schelklingen auch nur einmal gefundene weiche Storchschnabel, *Geranium molle*, beides einjährige Pflanzen, zu rechnen, ferner 4 weitere, zwar perennierende, aber — soweit mir bekannt — auch nur ein einzigesmal beobachtete Arten, nämlich das kriechende Gipskraut, *Gypsophila repens*, vom Illerufer, das mittlere Hexenkraut, *Circaea intermedia*, im Gögglinger Wald, das herzblättrige Greiskraut, *Senecio cordatus*, vom Illerholz und das blasse Knabenkraut, *Orchis pallens*, vom Maienwald, ein pontisches Heidegewächs.

Sicher wieder verschwunden sind: die Bluthirse, *Panicum sanguinale*, ein südeuropäischer Kulturbegleiter, und die behaarte Segge, *Carex pilosa*, eine pontische Waldpflanze, deren seitherige mir bekannte Standorte demoliert wurden.

Als eigentliche Bereicherung unserer Ulmer Flora bleiben demnach noch 10 Arten, nämlich: die rote Pechnelke, *Viscaria purpurea*, von Grimmelfingen; der rotbraune Storchschnabel, *Geranium phaeum*, der übrigens schon länger von Arnegg bekannt, in den Ulmer Floren aber bis heute nicht aufgeführt ist; der Waldklee, *Trifolium alpestre*, vom Lontal, eine pontische Heidepflanze; zwei Mauerpfeffer, nämlich *Sedum boloniense* vom Steinhäule und *Sedum reflexum* vom Ruhetal; ferner das Wiesenhabichtskraut, *Hieracium pratense*, von Elchingen; die großsamige Klette, *Lappa macrosperma*, vom Talfinger Wald und von Sonderbuch; die Bergplatanthere, *Platanthera montana*, von Talfingen, vom Schwedenwald und vom Kiesental; die einspelzige Sumpfbinse, *Heleocharis uniglumis*, vom Ulmer Ried und endlich der lolchartige Schwingel *Festuca loliacea* vom Eselswald. Es ist wohl anzunehmen, daß alle diese 10 Spezies von den früheren Botanikern übersehen wurden.

Eingewandert beziehungsweise eingeschleppt und zwar von Norddeutschland her ist der im östlichen Asien und westlichen Nordamerika heimische, schon in der MAHLER'schen Flora erwähnte Kahlkopf, *Matricaria discoidea*, der sich bei uns eingebürgert hat; ebenso das Franzosenkraut, *Galinsoga parviflora*, das in den Hochgebirgen Perus zu Hause ist und am Anfang des 19. Jahrhunderts aus dem Berliner botanischen Garten ins Freie gelangte. Es wächst zwischen den Schienen des Güterbahnhofs bei der Sechser-Kaserne, der Kahlkopf an verschiedenen Stellen innerhalb und außerhalb der Stadt. Auch das behaarte Fingerkraut, *Potentilla pilosa*, das seit 10 Jahren an mehreren Stellen beobachtet wurde, behauptet in einem oder zwei Stöcken zäh seinen Standort beim Rotochsenkeller.

2. Wissenschaftliche Abende des Vereins in Stuttgart.

Sitzung am 8. Oktober 1906.

Der stellvertretende Vorsitzende, Prof. Dr. Fraas, begrüßte die Versammlung und warf dabei einen Rückblick auf die Vorgänge im Verein während der Sommerpause. Insbesondere gedachte er des Gartenfestes im Cannstatter Kurgarten, das der Verein in Verbindung mit dem Stuttgarter Ärzteverein zu Ehren der 78. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte veranstaltet hat, das aber leider durch die Ungunst des Wetters so empfindlich gestört wurde. Redner dankte im Namen des Vereins allen Mitgliedern, die es durch ihre Spenden ermöglicht haben, das Fest zu veranstalten, ohne die Kasse des Vereins in Anspruch zu nehmen.

Sodann sprach Prof. Dr. **J. F. Pompeckj** (Hohenheim) über die Besiedelung der süddeutschen Jurameere durch die Ammonitenfamilie der Amaltheidae. Der vielfache Gesteinswechsel in vertikaler Richtung, welcher in den Schichten des süddeutschen Jura zu beobachten ist, beruht auf häufigem Wechsel der topographischen und damit der physikalischen Bedingungen während der Zeit des Absatzes der Juragesteine in den Jurameeren. Die hiermit zusammenhängenden vielfachen Veränderungen der Lebensbedingungen in unseren Jurameeren finden scharfen Ausdruck in der diskontinuierlichen Entwicklung der zahlreichen aufeinanderfolgenden Faunen des Jura, welche Diskontinuität angezeigt wird durch plötzliches Aussterben oder Verdrängtwerden einzelner Faunen oder einzelner Faunenelemente, welche nicht vermochten sich veränderten Lebensbedingungen anzupassen, resp. durch Einwanderung neuer „unvermittelt“, d. h. in unserem Jura ohne vorhergegangene Ahnenformen, auftretender Faunenelemente. Einwanderungen „unvermittelt“ auftretender Formen und Formengruppen sind im süddeutschen Jura zahlreich zu konstatieren; Neumayr vermochte seinerzeit 28 verschiedene Einwanderungsperioden bei einer der Juratiergruppen, bei den Cephalopoden, festzustellen. Wie die Einwanderungen sich bei einem kleineren Formenkreis gestalteten, zeigte der Vortragende an einem Beispiel, an der Ammonitenfamilie der Amaltheidae, welche in den 2 Gattungen *Oxynoticeras* und *Amaltheus* wichtige Leitfossilien des unteren und mittleren Lias geliefert hat. Obwohl nach ihrem zeitlichen Vorkommen die Ammoniten dieser Familie im Jura Süddeutschlands ohne Unterbrechung in mehreren aufeinanderfolgenden Zonen vertreten sind, läßt sich nach Untersuchung ihrer Verwandtschaftsbeziehungen feststellen, daß die betr. Formen keine kontinuierliche Entwicklung in unserem Lias durchmachten, sondern daß sie durch mehrere (5 oder 6) verschiedene Einwanderungen in zahlreichen, genetisch nicht direkt miteinander verbundenen Formen in unsere Liasmeere als Kolonisten verpflanzt wurden. Der Weg der Einwanderungen läßt sich als von Südwest her (vom jurassischen Rhonebecken her) bestimmen. Als eigentliches Ursprungsgebiet muß entgegen früheren Anschauungen Neumayr's, welcher boreale oder atlantische Gebiete für die Heimat der Amaltheidae in Anspruch nahm, das alpin-mediterrane Jurameer, und zwar wahrscheinlich der Westen desselben,

betrachtet werden. Als wertvolles Ergebnis liefert die Untersuchung der süddeutschen Amaltheiden den Beweis, daß diese Ammonitenformen in bezug auf ihr Gedeihen an bestimmte Bezirke besonderer Lebensbedingungen gebunden waren. Sie bevorzugten Gebiete des Meeres von größerer Küstenferne, ohne reichliches grobklastisches Material, Meeresteile von größerer Tiefe mit ruhigerer, langsamerer Sedimentbildung, wie sie unsere tonigen, mergeligen bis kalkigen Ablagerungen im Lias β, γ, δ repräsentieren. (Pompeckj.)

In der sich an den Vortrag anschließenden Erörterung wies Prof. Dr. Fraas auf die Formveränderungen hin, die einzelne Ammoniten beim Übergang von kalkigen zu tonigen Ablagerungen erfahren haben, während Prof. Dr. Häcker auf Schalenveränderungen aufmerksam machte, die er bei seinen Studien über Tiefseeradiolarien beobachtete und die er auf Anpassung an verschiedene Bewegungen zurückführte.

Sitzung am 12. November 1906.

Geh. Hofrat Dr. **A. Schmidt** erfreute die Zuhörerschaft durch eine Plauderei über seine im August und September a. c. unternommene Reise nach Nordamerika und Mexiko[1]. Wie Redner vorausschickte, verfolgte er mit dieser Reise den Zweck, das letztgenannte Land, das er auf einer vor zwei Jahren ausgeführten Reise nur flüchtig besucht hatte, näher kennen zu lernen, wozu der in der Stadt Mexiko vom 6. bis 15. September tagende 10. Internationale Geologenkongreß eine günstige Gelegenheit bot. Waren doch den Teilnehmern an letzterem nicht nur seitens der mexikanischen Regierung in entgegenkommender Weise allerhand wesentliche Reisevergünstigungen geboten, sondern es eröffneten auch zahlreiche, für den Kongreß geplante und von dem mexikanischen geologischen Institut aufs beste vorbereitete Exkursionen die Aussicht, das Land in kürzester Zeit und auf bequemste Weise nach allen Richtungen hin kennen zu lernen. Redner, der zur Hin- und Rückreise nach Mexiko den Weg über New York gewählt und sich zur Reise durch die Vereinigten Staaten einige Wochen Zeit genommen hatte, um die überall verstreuten Freunde und Verwandten aus der Heimat zu begrüßen, schilderte in humorvoller Weise diese Reise, bei der er nicht nur den Reichtum des amerikanischen Bodens und die auf ihm sich üppig entfaltende Industrie sowie die Vortrefflichkeit zahlreicher Institutionen aufs neue schätzen, sondern auch die Zudringlichkeit der amerikanischen Reporter kennen lernte, die in dem „Geheimen Hofrat“ eine gute Quelle witterten, aus der man die sichersten Nachrichten über die Absichten des deutschen Kaisers und die Stimmungen des Volkes über alles mögliche schöpfen zu können glaubte. Nebenbei lernte der Reisende auch die Annehmlichkeiten einer tagelangen Fahrt

[1] Der ausführliche Vortrag findet sich gedruckt unter dem Titel „Plaudereien über meine Amerikareise. Von A. Schmidt“, in Besondere Beilage zum Staatsanzeiger für Württemberg. 1907.

durch die staubreichen heißen Steppen der südwestlichen Staaten kennen, deren geistwidrige Temperenzbestimmungen sich sogar auf die vortrefflichen Pullmanwägen erstrecken; leider erfuhr er erst auf der Rückreise von den kundigen Landesbewohnern, wie der Amerikaner sich in solchen Fällen zu helfen weiß und wie bayrisches Bier auch in harmlosen Teekannen serviert seinen Zweck zu erfüllen vermag, auch wie unter Umständen mangelhafte Sprachenkenntnis vor mehrtägiger unliebsamer Quarantäne schützen kann. Reichen Stoff zum Berichten boten nun die mannigfaltigen, vielsprachigen Verhandlungen des Geologenkongresses, die Redner allerdings zum guten Teil geschwänzt hat, da er die Zeit anwandte, um die Stadt und ihre Bewohner, ihre Sammlungen und wissenschaftlichen Anstalten näher kennen zu lernen, alte und neue Anknüpfungen mit den zahlreich dort lebenden Deutschen herzustellen, insbesondere aber auch, um auf der Sternwarte zu arbeiten und dort das von ihm konstruierte, auch bei uns in Hohenheim und in Straßburg funktionierende Seismometer aufzustellen. Bei den Gastmählern, die der gefeierten Versammlung vom Präsidenten der Republik, den Ministerien, den Städten, den Vereinen, den reichen Grundbesitzern usw. in ununterbrochener Reihenfolge dargeboten wurden, zeigte sich die Gastlichkeit der Mexikaner in glänzendem Licht und fanden die Geologen reichlich Gelegenheit, auch die organischen Erzeugnisse des Bodens ausgiebig kennen zu lernen; leider waren sie nicht immer ganz ungefährlich und mußte der Genuß teils mit Katzenjammer, teils mit schwereren Darmerkrankungen bezahlt werden. An die schönen Kongreßtage in der Stadt Mexiko schlossen sich die in die verschiedensten Landesteile führenden mehrwöchigen Exkursionen, die nicht nur Gelegenheit zu vielen interessanten Beobachtungen über die Natur des Landes und ihre Ausnutzung, namentlich über Bergbau, Wasserversorgung u. dergl. boten, sondern auch durch zahlreiche erheiternde Vorkommnisse und Begegnungen belebt waren. Nach fast fünfwöchigem Aufenthalt verließ Redner das schöne Land, hochbefriedigt von dem Gesehenen und Erlebten, um in fast ununterbrochener Fahrt erfrischt und verjüngt, aber auch gekräftigt in seinem Heimatsgefühl, in das Schwabenland zurückzukehren. (E.)

Sitzung am 10. Dezember 1906.

Oberstudienrat Dr. **Lampert** sprach über die Höhlenfauna Württembergs. Redner wies einleitend darauf hin, wie die Erforschung der schwäbischen Höhlen stets einen wesentlichen Punkt der naturwissenschaftlichen Tätigkeit des Landes gebildet habe; allein es waren nur Anthropologie und Geologie, die wichtige Resultate zutage förderten, während die biologischen Wissenschaften in der Erforschung der Höhlen bisher sehr in den Hintergrund traten. Freilich handelt es sich bei unserer Höhlenfauna meist um sehr kleine Formen, die mühsam gesucht sein wollen, aber wenn unsere Höhlen auch kein Höhlenwirbeltier enthalten, wie die Krainer Grotten im Olm, so sind sie trotz-

dem nicht arm an Lebewesen. Der Eingang der Höhle bietet bestimmten Schmetterlingen ein Winterquartier, wie auch die Fledermäuse in den Höhlen willkommene Schlupfwinkel finden. Im vorderen Teil der Höhle finden wir wohl auch stets verschiedene Spinnen, ähnlich den Kreuzspinnen, und ferner Fliegen, besonders unsere Schnaken. Den interessanteren Teil der Höhlenfauna treffen wir weiter im Innern an und bis ans äußerste Ende der oft langen Höhlen können wir verschiedene Höhlentiere finden. Fast stets begegnen wir Springschwänzen, 1—2 mm großen Tierchen, die an den Tropfsteingebilden umherkriechen und von denen durch den Redner sowie die Herren Fischer und Gerstner eine Anzahl von Arten nachgewiesen wurden. Seltener sind kleine Spinnen, die ebenfalls mehrfach entdeckt wurden und die für Höhlen charakteristisch sind. Enthalten die Höhlen größere Wasseransammlungen, so finden wir auch den blinden Höhlenflohkrebs, die Höhlenassel und einen blinden Höhlenwurm. Handelt es sich um fließendes Wasser, so dürfen wir auf die schon vor langer Zeit zum erstenmal in der Falkensteiner Höhle aufgefundene blinde Höhlenschnecke *Vitrella* rechnen, von welcher interessanten Gattung das Naturalienkabinett den Aufsammlungen von Herrn Geyer ein einzig dastehendes Material aus den Quellen der Alb verdankt. Bis jetzt sind in unseren Höhlen im ganzen 46 verschiedene Tierarten bekannt geworden. Bei der viel erörterten Frage einer Einteilung der Höhlenfauna nach ihrem Vorkommen ist der Redner der Ansicht, daß nur die zeitweiligen Höhlenbewohner, wie die überwinternden Schmetterlinge, und ständige Höhlenbewohner zu unterscheiden sind. Letztere können aber auch an anderen geeigneten Orten, in feinen Spalten, vorkommen und besondere Aufmerksamkeit ist der Dunkelfauna überhaupt zuzuwenden. Ein Vergleich mit den ähnlichen, wenn auch nicht ganz gleichen Höhlen des fränkischen Jura, die auch vom Vortragenden, sowie von Dr. Enslin untersucht wurden, ergibt, daß die schwäbischen Höhlen etwas reicher sind. Weit übertroffen werden sie natürlich von den mährischen Höhlen und denen des Karstgebiets. (Lampert.)

In der Erörterung wurde u. a. auch das Vorkommen von Fischen („schwarzen Forellen“) in Höhlen und unterirdischen Wasserläufen besprochen, über das, wenigstens in unserem Gebiet, noch keine zuverlässigen Beobachtungen vorliegen.

.Prof. Eichler besprach sodann im Anschluß an den vorigen wissenschaftlichen Abend die Verbreitung der Koniferen in Mexiko und legte einige mexikanische Vegetationsbilder vor, woran Forstdirektor Dr. v. Graner noch weitere Bemerkungen schloß. Dr. Weinberg legte das Bild einer Mißgeburt vor und besprach die Entstehung derselben.

Dr. **Axel Schmidt** legte einen etwa 40 cm langen Abdruck eines fertilen Wedels von *Anomopteris Mougeoti* Brgt. vor, den er anläßlich der geologischen Spezialaufnahme in diesem Sommer zu finden Gelegenheit hatte. Fundort: Schönbronn, OA. Nagold, in dem Plattensandsteinbruch von J. Schneider. Der Horizont, die hangendsten Schichten des oberen Buntsandsteines, etwa 6—8 m unter den Röttonen, entspricht dem zweiten Chirotherienhorizont Frankens. Der seltene Farn ist

bisher hauptsächlich in den äquivalenten Schichten der Vogesen und des badischen Schwarzwaldes beobachtet worden. Aus Württemberg sind nur je 1 Exemplar vom Nagolder Schloßberg und von Bettenhausen, OA. Sulz, zitiert worden.

Schließlich besprach noch Prof. Dr. Fraas den gegenwärtig in verschiedenen Zeitungen spukenden „fossilen Riesenfisch“ von Fischbach, OA. Biberach, und stellte fest, daß derselbe kein Fisch, sondern eine Geode aus den Fischbacher Pfohsanden sei.

Sitzung am 14. Januar 1907.

Prof. Dr. **E. Fraas**: Geologischer Streifzug in Serbien. Der Redner beginnt mit einem kurzen historischen Überblick über den blutgetränkten Boden der Burg von Belgrad, welche so oft zum Schauplatz wilder fanatischer Kämpfe zwischen der Christenheit und den Türken gedient hat. Was jetzt noch von der alten Burg von Belgrad in malerischer Lage zwischen dem Winkel der Donau und Save übriggeblieben ist, stammt im wesentlichen von den österreichischen Befestigungen unter Laudon am Ende des 18. Jahrhunderts[1]. An die alte Burg, welche heute nur noch als Staatsgefängnis dient, schließt sich die Stadt Belgrad an, welche jene eigentümliche Mischung von Orient und Okzident trägt, die uns im allgemeinen nicht sehr sympathisch berührt.

Der Zweck der Reise war eine Untersuchung von Kohlen- und Erzvorkommnissen in den serbischen Gebirgen, und die ziemlich ausgedehnten Touren gaben dem Redner Gelegenheit, einen großen Teil des Landes kennen zu lernen. Das ausgedehnte Gebirgsland von Serbien gliedert sich in zwei Gebirgszüge, von welchen der eine den südlichen und westlichen Teil des Landes einnimmt und als ein Ausläufer der dinarischen Alpen zu betrachten ist, während der östliche Teil des Landes von einem nordsüdlich streichenden Gebirge durchzogen wird, das wir als die Fortsetzung der transsylvanischen Alpen aufzufassen haben. Dementsprechend sind auch die geologischen Formationen im westlichen und östlichen Teile verschieden ausgebildet, indem in jenen die alpine Fazies vorherrscht, während die Formationen des östlichen Teiles die sogen. karpathische Fazies zeigen. In beiden Gebirgszügen wird der Kern des Gebirges gebildet durch Urgebirgsformationen, bestehend aus Gneisen, kristallinischen Schiefern, Graniten und großen Serpentinablagerungen, welche aus gabbroartigen Gesteinen hervorgegangen sind. An diese ganz alten Gesteine schließen sich im alpinen Teile unbestimmbare paläozoische Schiefer an, während wir im Osten zwischen dem Pek- und Mlavatal eine echte Steinkohlenformation mit guten Kohlenflözen vorfinden. Noch mehr tritt der Unterschied in der Fazies in den Ablagerungen der Trias und des Jura hervor. Aus der letzteren Formation konnte der Redner eine Anzahl gut

[1] Unter den alten Geschützrohren ist für uns Württemberger besonders eine prächtige, in Bronze hergestellte Feldschlange, gegossen zu Eßlingen 1405, von Interesse.

erhaltener Ammoniten vorlegen, welche von dem Donaudurchbruch am Eisernen Tore stammen. Die Kreideformation ist außerordentlich mächtig entwickelt und besonders im östlichen Teile werden weite Gebiete durch die Hippuritenkalke gebildet, welche der Landschaft zum Teil einen karstähnlichen Charakter verleihen. In einzelnen Mulden sind auch die Glieder der oberen Kreide als Gosauformation mit großem Petrefaktenreichtum und mit Kohlenflözen entwickelt. Die weiten Niederungen zwischen dem östlichen und westlichen Gebirge und ebenso auch zahlreiche kleinere Mulden innerhalb dieser Gebirgszüge sind ausgefüllt durch die Tertiärformation, welche durch ihre Braunkohlenflöze eine Bedeutung für den Bergbau hat. Als besonders typisch für ganz Serbien ist das massenhafte Auftreten von trachytischen Eruptivgesteinen zu bezeichnen, welche in der Tertiärformation ausgebrochen sind und ebenso wie in Siebenbürgen und Ungarn die Träger von Erzen sind. In erster Linie ist hier das Gold zu nennen, das sowohl in Einsprengungen im Trachyt, als auch in den Kontakthöfen desselben auftritt und hauptsächlich aus den späteren Abwaschungen und hierdurch gebildeten Geröllablagerungen (Alluvialgold) ausgewaschen wird. Gleichfalls von großer Wichtigkeit sind die Kupfererzvorkommnisse, die zum Teil mit großem Gewinne in Serbien ausgebeutet werden. Weiterhin ist zu erwähnen Quecksilber, Blei, Zink, Antimon, Mangan und Eisen. Dieser große Erzreichtum des serbischen Landes hat schon von alters her zu einem regen Bergbau geführt, der besonders unter den Römern florierte und dann wieder im Mittelalter von den hier eingewanderten Sachsen aufgenommen wurde. Zahllose Halden, Bingen, alte Stollen und Ablagerungen von Schlacken zeugen noch heute von dem Fleiße dieser deutschen Einwanderer.

Der Redner gibt nun einen kurzen Überblick über seine Streifzüge, die ihn zunächst von Belgrad aus nach Süden über Kraguschewatz und Kraljevo in das Ibartal bis nach der türkischen Grenze bei Raschka führten. Von besonderem Interesse auf dieser Route war die Untersuchung des Kohlengebietes von Jarando, das als eine tertiäre Kohlenmulde aufgefaßt werden muß, die in jungtertiärer Zeit von mächtigen trachytischen Eruptivmassen durchbrochen wurde. Bei dieser Gelegenheit wurden einerseits die Braunkohlen gewissermaßen verkokt und in hochprozentigere, steinkohlenartige Produkte umgewandelt, anderseits die Kohlenschiefer gefrittet und gebrannt, so daß sie ein Ansehen bekommen, wie die aus einem Ofen gezogenen Schlacken. Ein weiteres Interesse beanspruchten die Kontakthöfe eines Granitstockes auf den Höhen des Kopanik-Gebirges, wo die paläozoischen Schiefer in schönen Granatfels und eine Zone von Magneteisenstein umgewandelt wurden.

In raschem Fluge ging es aus den Gebieten des Ibargebirges wieder heraus und durch das breite fruchtbare Morawatal über die alte Kaiserstadt Kruschewatz bis zu der engen Durchbruchspforte bei Stalatsch, welche in den Kämpfen von 1876 eine blutige Berühmtheit erreicht hat. Über Nisch führte dann der Weg weiter durch die Kreidegebirge der Tresibaba, dem serbischen Sibirien, nach Knjaschewatz und über den malerischen Badeort Sokobanja nach Alexinatz.

Auf dieser Tour war besonders Gelegenheit, den Unterschied in der Gebirgsbildung und den Formationen zwischen diesem westlichen karpathischen Gebirge im Gegensatz zu dem alpinen Charakter des südlichen Serbien kennen zu lernen.

Prof. Dr. **Mack**: Das Meteor vom 26. Januar 1906. (Der Vortrag ist abgedruckt in der III. Abteilung dieses Bandes S. 258.) Zum Schluß machte Dr. E. Schütze einige Mitteilungen über den Meteoritenfund von Mukerop in Deutsch-Südwestafrika. Dieser Fall hat ungeheure Mengen von Material geliefert, denn es lassen sich etwa 2100 kg nachweisen, die bereits in den Sammlungen liegen. Photographien von verschiedenen Blöcken dieses Meteoreisens, sowie die einer schönen Schnittfläche, welche nach Anätzung die Widmannstätten'schen Figuren in Zwillingsstellung und eine Veränderungszone zeigt, wurden vorgelegt.

Sitzung am 11. Februar 1907.

Prof. Dr. **O. Kirchner**: Die Schmetterlingsblütler, ihre Bestäubung und Fruchtbarkeit. Darwin war es, der zuerst das Gesetz von der vermiedenen Selbstbefruchtung aufgestellt hat, wonach kein organisches Wesen eine unbegrenzte Zahl von Generationen hindurch sich durch Selbstbefruchtung zu erhalten imstande ist, sondern wenigstens ab und zu mit getrennten Individuen gekreuzt werden muß. Mit Beziehung auf die Pflanzen hat schon im Jahre 1799 Knight die Beobachtung gemacht, daß keine Pflanze eine unbegrenzte Zahl von Generationen hindurch sich selbst befruchtet. Darwin hat mit Bestimmtheit nachgewiesen, daß die Pflanzen durch fortgesetzte Selbstbestäubung (Autogamie) und Selbstbefruchtung schließlich immer schwächlichere Nachkommen erzeugen, deren Organe teilweise mehr und mehr verkümmern, deren Samen mit der Zeit taub werden und nicht mehr keimfähig sind. Demgegenüber erzeugt die Fremdbestäubung (Allogamie) kräftigere Pflanzen, die sich schon durch Größe und höheres Gewicht auszeichnen, die ferner reichlichere Blüten und Samen mit entwicklungsfähigem Keimling tragen; auch begünstigt sie die Erhaltung der Art-Merkmale. Das Gesetz lieferte den Schlüssel zum Verständnis der oft so wunderbar erscheinenden Blüteneinrichtungen, die allgemein darauf hinzielen, daß womöglich Kreuzbefruchtung und die hierfür nötige Fremdbestäubung herbeigeführt wird. Durch langjährige Beobachtungen hat man gefunden, daß auch die Zwitterblüten, bei denen ja die Möglichkeit der Selbstbestäubung und Selbstbefruchtung besonders groß erscheint, in den meisten Fällen besondere Einrichtungen besitzen, die auf eine Fremdbestäubung hinzielen, und daß die Selbstbestäubung nur als eine Art Notbehelf eintritt, falls Fremdbestäubung nicht stattfinden sollte. Die Einrichtungen für die Fremdbestäubung sind meist sehr mannigfach und sinnreich und der ganze Blütenbau ist zuweilen so konstruiert, daß Fremdbestäubung fast ausschließlich stattfindet. Manche Pflanzen bevorzugen gewisse Arten von Insekten und zwar solche, deren Größenverhältnisse und Körperbau ihnen am besten

zusagen, während andere Insektenarten beim Besuch derselben Pflanzen ohne Nutzen für die Pflanze wieder abziehen.

Die meisten Zwitterblüten sind derart eingerichtet, daß sowohl Allogamie wie Autogamie möglich ist, doch pflegt die eine die andere zu überwiegen. Während es aber Fälle gibt, in denen die Autogamie ganz ausgeschaltet ist, besonders dann, wenn große Sicherheit für die Allogamie vorhanden ist, ist umgekehrt kein Fall bekannt, wo neben vorherrschender Selbstbestäubung die Möglichkeit der Fremdbestäubung ganz unterdrückt wäre. Bei allen Pflanzen gibt es wenigstens Blüten, die sich öffnen und somit fremden Pollen zugänglich sind. Wo häufig oder fast ausschließlich die Fremdbestäubung eintritt, ist schon der Bau der Blüte und die Einrichtung der einzelnen Blütenteile derart, daß Selbstbestäubung so gut wie nicht stattfinden kann. Es reifen z. B. die Staubbeutel einige Tage bälder und entleeren ihren Pollen, bevor die Narben der Griffel befähigt sind, den Pollen aufzunehmen oder die Entwicklung des Pollenschlauches zu ermöglichen (Protandrie). Anderseits haben sich, was auch nicht selten vorkommt, die Narben oft schon entwickelt und die Fähigkeit bereits verloren, den Pollen festzuhalten, bevor die Staubbeutel sich öffnen (Protogynie).

Darwin hat seine Forschungen über die Allogamie hauptsächlich an den Orchideen und Papilionaceen durchgeführt. Die Blüteneinrichtung der Papilionaceen zählt zu den allerraffiniertesten. Die fünfzählige Blüte ist symmetrisch. Von den fünf Kronblättern ist die Fahne beim Aufblühen nach oben gerichtet, an den Seiten etwas zurückgeschlagen und stellt gleichsam den Aushängeschild dar, der die zur Fremdbestäubung berufene Insektenwelt zur Einkehr einladet. Die beiden wagerecht oder dachförmig stehenden Flügel bieten den besuchenden Insekten einen bequemen Anflug. Die beiden unteren, meist miteinander ganz oder teilweise verwachsenen Blumenblätter, die das sogenannte Schiffchen darstellen, schließen die zu einer Röhre verwachsenen Staubfäden nebst deren freien Enden mit den Staubbeuteln, sowie den Griffel ein, so daß die Geschlechtsorgane verborgen sind. Bei genauerer Betrachtung findet man Staubbeutel und Narben in unmittelbarer Nähe voneinander, so daß die Selbstbestäubung scheinbar unvermeidlich und regelmäßig sein sollte, wenn nicht, wie bereits angeführt, gerade häufig verschiedenzeitige Reife der Staubbeutel und Narben hinderlich wäre. Zuweilen sind alle zehn Staubfäden verwachsen, meist aber sind nur neun Staubfäden verwachsen und einer frei, an dessen Basis beiderseits zwei Öffnungen freibleiben, welche dem Insekt gestatten, mit seinem Rüssel zu dem im Innern der Staubfädenröhre am Grunde befindlichen Nektar zu gelangen. Es sondern nämlich nicht alle Papilionaceen Nektar ab, sondern nur diejenigen, bei denen nur neun Staubgefäße in ein Bündel verwachsen sind. Die Staubfädenröhre bietet für die Blüte eine gewisse Festigkeit.

Man hat nun vier verschiedene Bestäubungseinrichtungen bei den Papilionaceen beobachtet:

1. Die Klappvorrichtung; es werden durch das Gewicht des Insekts Flügel und Schiffchen nach unten gedrückt, wodurch die Ge-

schlechtsorgane etwas hervortreten und mit der Bauchseite des Insekts in Berührung kommen. Durch einen fingerförmigen Fortsatz der Flügel, der einem Hebel ähnlich wirkt, kehren Flügel und Schiffchen wieder in die ursprüngliche Lage zurück, sobald das Insekt die Blüte wieder verlassen hat.

2. Die Griffelbürste; der Pollen wird durch die am Griffel befindliche Behaarung aus der Spitze des Schiffchens hervorgefegt und den Insekten dargeboten.

3. Die Nudelspritzvorrichtung; aus der Schnabelspitze des Schiffchens wird der Pollen in Form einer Makkaroninudel herausgepreßt.

4. Die Explosionsvorrichtung; der Pollen wird dem die Blüte besuchenden Insekt durch die im Schiffchen gespannt liegenden, infolge des ausgeübten Drucks hervorschnellenden Staubfäden auf die Bauchseite, in manchen Fällen sogar auf den Rücken geschleudert.

Als bestäubende Insekten kommen in erster Linie Hymenopteren, aber auch Lepidopteren in Betracht; von den erstgenannten sind es besonders die Bienen und Hummeln, welche die Fremdbestäubung bei den Papilionaceen ausführen. Es sind dies die intelligenteren Insekten, während die dummen, namentlich die Fliegen, ausgeschlossen sind. Eine gewisse Länge des Rüssels ist erforderlich, um den Nektar zu erreichen, der sich am Grunde der Staubfadenröhre befindet. Wo die Rüssel der Hummeln nicht mehr lang genug sind, treten Schmetterlinge und in den Tropen Kolibri und Honigvögel an ihre Stelle. Fast immer kommt das besuchende Insekt an seiner Bauchseite mit den Geschlechtsorganen der Blüten in Berührung und vollzieht so die Fremdbestäubung.

Die Selbstbestäubung wäre nun bei den meisten Papilionaceenblüten unvermeidlich, da in den jungfräulichen Blüten die Staubbeutel und die Griffelspitze mit der Narbe nebeneinanderliegen. Allein der Eintritt der Selbstbestäubung wird dadurch erschwert oder gar verhindert, daß zuweilen die Narbe über die Staubbeutel hinausragt oder durch einen Haarkranz von den Staubbeuteln geschieden ist und ferner durch die bereits erwähnte Protandrie bezw. Protogynie. Bei vielen Papilionaceen tritt jedoch Selbstbestäubung ein und ist von vollem Erfolge begleitet, während oftmals auch der eigene Pollen unwirksam bleibt und zur Selbststerilität führt.

Nachdem schon früher Darwin und nach ihm Prof. Fruwirth (Hohenheim) dies auffällige Verhalten der Schmetterlingsblütler beobachtet und untersucht hatten, hat in den letzten Jahren besonders der Vortragende den Zusammenhang zwischen den Lebenseigentümlichkeiten dieser Pflanzen und deren Selbstfruchtbarkeit bezw. Selbstunfruchtbarkeit aufzuklären versucht. Abgesehen von den Arten mit kleistogamen, also selbstfertilen Blüten, wurden bis jetzt 95 Arten, darunter vom Vortragenden allein 56 auf die Folgen der verschiedenen Bestäubung untersucht und zwar derart, daß an ein und derselben Pflanze ein Teil der Blüten sich selbst überlassen, ein anderer Teil mit sehr feinmaschigem Gazestoff umhüllt wurde. Es zeigte sich ein auffällig verschiedenartiges Verhalten der untersuchten Pflanzen gegenüber dem eigenen Blütenstaub, so daß die untersuchten Pflanzen in zwei große Gruppen

geteilt werden können. Die eine Gruppe umfaßt 38 Arten, bei denen die Befruchtung der isolierten Blüten und die Bildung von Früchten und Samen gleich Null war. Bei 7 weiteren betrug die Bildung von Früchten und Samen unter 10 %, verglichen mit den nicht isolierten Blüten. Bei dem übrigen Teil der untersuchten Arten war dagegen die Selbstbefruchtung sehr erfolgreich und betrug die Fruchtbildung über 50—200 %; nur 3 der 95 Arten zeigten ein undeutliches Verhalten.

Es stellte sich nun die Frage, worin der Grund der Verschiedenheit zu suchen sei. Dabei zeigte es sich, daß weder die natürliche Verwandtschaft der betreffenden Arten, noch die Verhältnisse des Blütenbaues, weder das Fehlen noch das Vorhandensein des Nektars, auch nicht die Größe und Farbe der Blüten etwas mit dieser Verschiedenheit zu tun haben, denn von 19 nektarlosen Arten waren 10 selbstfertil, d. h. fruchtbar bei Selbstbestäubung, 8 selbststeril, d. h. unfruchtbar bei Selbstbestäubung, 1 schwankend; von 74 nektarhaltigen 36 selbstfertil, 37 selbststeril, 1 beides. Von den untersuchten Arten mit Klappvorrichtung waren 11 selbstfertil und 14 selbststeril, mit Griffelbürsteeinrichtung waren 22 selbstfertil, 12 selbststeril, 1 zweifelhaft. Von solchen mit der Nudelspritzeinrichtung zeigten sich 9 selbstfertil, 5 selbststeril, 1 beides, von den Arten mit Explosionsvorrichtung waren 3 selbstfertil, 8 selbststeril, 1 beides. Von den untersuchten Arten mit auffälligen Blüten sind 31 selbstfertil, 43 selbststeril, 1 beides, 2 zweifelhaft.

Dagegen zeigte es sich, daß das verschiedene Verhalten mit der Lebensdauer der Pflanzen in Beziehung steht, nämlich daß Pflanzen, welche einjährig sind und überhaupt nur einmal blühen, sich als selbstfertil erwiesen, während perennierende Papilionaceen, die mehrmals blühen, selbststeril sind. Diese letzteren, die also öfters blühen, laufen nicht leicht Gefahr auszusterben, wenn auch die Fremdbestäubung einmal ausbleiben sollte, da sie dann immer noch im nächsten oder übernächsten Jahre eintreten und zur Samenbildung führen kann. Die ersteren dagegen haben bei der kurzen Lebensdauer diese Möglichkeit nicht und haben sich daher die Selbstbestäubung bewahrt für den Fall, daß die Fremdbestäubung nicht zustande kommt. Von den untersuchten 51 hapaxanthen (einmal blühenden) Arten waren 49 selbstfertil, 2 selbststeril (*Trifolium incarnatum, Trigonella caerulea*), von den 44 ausdauernden waren 2 selbstfertil (*Ononis minutissima* und *Vicia sepium*) und 42 selbststeril.

Innerhalb der näher verwandten Arten zeigt sich dieses Gesetz besonders deutlich.

Von	*Trifolium*	sind	4 einjährige Arten selbstfertil,
			6 perennierende selbststeril.
„	*Medicago*	„	4 einjährige Arten selbstfertil,
			4 perennierende selbststeril.
„	*Ervum*	„	3 einjährige Arten selbstfertil,
			1 perennierende selbststeril.
„	*Vicia*	„	5 einjährige Arten selbstfertil,
			4 perennierende selbststeril.

Von *Lathyrus* sind 7 einjährige Arten selbstfertil,
3 perennierende selbststeril.
„ *Lupinus* „ 7 einjährige Arten selbstfertil,
1 perennierende selbststeril.

Die Unterschiede zeigen sich besonders auffallend in den angesetzten Samen. Die Blüten nachfolgend aufgezählter Pflanzen setzten in isoliertem Zustand bei Selbstbestäubung nachstehende Durchschnittszahlen von Samen an. (Die Zahlen sind in Prozenten der bei normalen Bestäubungsverhältnissen im Durchschnitt erhaltenen Samen):

Bei den perennierenden Arten *Trifolium pratense, rubens, hybridum, elegans, pannonicum* = 0 %, *repens* 0—10 %, bei den einjährigen *Trifol. arvense* 104 %, *procumbens* 139 %; *Coronilla varia* (ausdauernd) = 0, *Coron. scorpioides* (einj.) = 124 %; *Medicago sativa, falcata, carstiensis* (ausdauernd) = 0, *silvestris* = 1 %, *arabica* (zweij.) = 96 %, *Echinus* = 108 %; *Lathyrus grandiflorus, latifolius, silvestris* (ausdauernd) = 0, *odoratus* (einj.) = 129 %, *Clymenum* = 78 %, *Nissolia* = 95 %; *Ochrus* = 124 %, *tingitanus* = 121 %.

Auch biologisch verschiedene Varietäten reagieren darauf. *Medicago lupulina* (ausdauernd) = 0 %, in der einjährigen Form = 76—78 %; *Anthyllis Vulneraria* (ausdauernd) = 0 %, einjährig = 84—121 %.

Eine scheinbare Ausnahme macht die Feuerbohne (*Phaseolus multiflorus*), die bei uns in der Kultur immer einjährig, trotzdem aber im Gegensatz zu der selbstfertilen *Ph. vulgaris* selbststeril ist. Nach Untersuchungen von Wettstein ist aber *Ph. multiflorus* eigentlich perennierend; sie produziert eine rübenartige, 3—4 Jahre lebende Wurzel, die alljährlich treibt, aber bei uns erfriert, wenn man sie nicht künstlich überwintert. In der Selbststerilität verhält sie sich noch wie perennierend.

Der Vortragende weist darauf hin, daß ein ähnliches Verhalten sich auch beim Roggen zeigt, der die einzige selbststerile Getreideart ist, weil er nämlich ursprünglich eine perennierende Pflanze darstellt.

Sodann besprach Prof. Dr. Mack in Kürze eine am 10. Februar a. c. beobachtete Haloerscheinung (s. unten Abt. III, S. 382) und Präparator H. Fischer zeigte eine Anzahl prächtiger von Hofrat Dr. Schmidt aus Mexiko mitgebrachter Schmetterlinge vor.

Sitzung am 11. März 1907.

Forstassessor **O. Feucht**: Zur Vegetationsgeschichte des nördlichen Schwarzwaldes, insbesondere des Kniebiesgebiets. Die Frage nach dem ursprünglichen Waldbestand des Schwarzwaldes wird in der Literatur verschieden beantwortet. Während v. Berg und Hausrath ihn für ein altes Laubholzgebiet erklären, hält Tscherning und neuerdings Hoops den Nadelwald für ursprünglich [1]. Unter diesen Um-

[1] v. Berg, Geschichte der deutschen Wälder. 1871. — Hausrath, Der Wechsel der Holzarten im deutschen Walde. Verh. des Nat.-wiss. Vereins Karlsruhe. Bd. XIV. 1901 — Tscherning, Beiträge zur Forstgeschichte Württembergs. 1854. — Hoops, Die Waldbäume und Kulturpflanzen im germanischen Altertum. 1905. — Vergl. im übrigen die einschlägigen Arbeiten von R. Gradmann.

ständen ist es von Interesse, das Material für die Beantwortung der Frage im einzelnen durchzusehen. Zur Verfügung stehen uns für das strittige Gebiet zunächst die Holzreste im Boden, insbesondere in den Mooren, ferner die Namen der alten Wohnorte und Waldteile, im übrigen schriftliche Aufzeichnungen und Karten, vor allem die Aufschriebe der Klöster, Weistümer, Lagerbücher, Forstordnungen und Flößereiverträge, endlich noch die forstliche Buchführung.

Redner fährt fort: Was zunächst die Torfmoore betrifft, so möchte ich hier etwas weiter ausholen. Wir finden sie an wenigen Stellen in kleiner Ausdehnung in den Tälern, vor allem aber auf den höchsten Rücken des Gebirges, den Grinden, insbesondere zwischen Kniebis und Hornisgrinde und weiter nördlich in der Hohlohgruppe. Die Möglichkeit ihrer Bildung auf dem häufig gar nicht ebenen Gelände ist bedingt durch die reichlichen Niederschläge, deren Jahreshöhe am Ruhstein mit 1926 mm die höchste in Württemberg ist, während sie für das nur wenige Kilometer östlich gelegene Baiersbronn nur etwa 1250 mm beträgt[1]. Der zweite Grund ist in dem geringen Nährstoffgehalt des Bodens zu suchen, der zudem großenteils undurchlässig ist. Ähnliche Verhältnisse treffen wir ja auch in anderen unserer deutschen Mittelgebirge an.

Die Mächtigkeit der Moore wechselt stark, sie ist im allgemeinen sehr gering. Die Torfschicht geht selten tiefer als 30 cm, so daß eine Ausbeute nur an wenigen Punkten in Frage kommen konnte. Die Flora der Grinde weist direkt auf ihren Zusammenhang mit der Glazialzeit hin: sie hat eine ganze Anzahl alpiner und subalpiner Arten, über die wir durch die Veröffentlichungen der pflanzengeographischenen Untersuchungen näher unterrichtet sind. Leitend ist insbesondere die subalpine Legforche und die fast allgemein übersehene Krähenbeere, *Empetrum nigrum*, die nach meinen Beobachtungen wenigstens im Kniebisgebiet die Legforche fast immer begleitet. Im ganzen machen aber die Moore auf den Grinden heute einen toten Eindruck. Zwar überziehen die Charakterarten *Scirpus caespitosus* und *Eriophorum vaginatum* noch weithin die nassen Teile der im übrigen mit Heidekraut und Gräsern bedeckten Rücken, aber man kann oft lange suchen, bis man einen kleinen Tümpel findet, um den sich noch ein *Sphagnum*-Polster kümmerlich erhalten hat. Nennenswerte Torfmoosteppiche sind abgesehen vom breiten Rücken der Hornisgrinde außerordentlich selten; trockenere Moose und Flechten füllen ihre Stelle aus. Eine Ausnahme macht heute nur noch die Hochfläche des Hohlohstocks, auf der allein sich offene Moorseen, Hornsee und Hohlohsee, erhalten haben.

Vor hundert Jahren noch war dies nach den Berichten verschiedener Beobachter[2] wesentlich anders. Nicht nur im Kniebisgebiet stieß man auf ausgedehnte wachsende Moorflächen, auch auf den Höhen zwischen Enz und Nagold hatten sie ihr Wachstum noch durchaus nicht eingestellt und der wilde Hornsee, dessen Wasserfläche heute etwa 6 Morgen beträgt, wird geschildert als eine Wasserfläche zwischen 20 und

[1] „Das Königreich Württemberg.“ Bd. I.

[2] z. B. Sponeck, Ueber den Schwarzwald. 1817. Gwinner, Der Schwarzwald. 1832.

30 Morgen Landes, um die her sich noch gegen 50 kleinere, oft kaum einen Morgen große Seen fanden[1].

Auch die Flora der Moore war damals reicher, z. B. die Bärentraube, *Arctostaphylos uva ursi*, wird öfters genannt, ja sogar die Moltebeere, *Rubus chamaemorus*, scheint nicht gefehlt zu haben[2]. Über die Legforche, die im Kniebisgebiet wohl durchweg der Form *uncinata* angehören dürfte, erschien zwar schon 1767 eine Abhandlung, in der die Lehn- oder Löwenforre des Kniebis als besondere Art festgestellt wurde[3], trotzdem wurde sie noch in 1830er Jahren wiederholt ausdrücklich als Vegetationsform der gemeinen Forche erklärt.

Wenn wir heute die Flora dieser alten Hochmoore noch in vollkommener Ausbildung sehen wollen, so müssen wir sie nicht oben auf den Grinden suchen, sondern am Hang, auf dem Boden der Kare. Sie wissen, welche Fülle von Karbildungen die geologische Landesaufnahme im Gebiet der Kartenblätter Freudenstadt und Obertal-Kniebis nachgewiesen hat. Meist sind sie völlig ausgetrocknet, aber es gibt doch noch eine ganze Anzahl, in denen heute noch ein richtiges Hochmoor fröhlich gedeiht, wenn es auch von der fortschreitenden Vertrocknung schon sehr in die Enge getrieben wird. Besonders hervorzuheben sind die Karseen, von denen auf württembergischem Gebiet noch vier vorhanden sind. Es lassen sich hinsichtlich der Moorbildung bei ihnen drei Stufen unterscheiden: am Wildsee, ähnlich wie am badischen Mummelsee, findet sich nur an einer einzigen Stelle des Ufers ein Ansatz zu Torfmoospolstern. Am Ellbachsee dagegen ist die Vermoorung so weit vorgeschritten, daß nur ein kleiner Teil des Karbodens noch offenes Wasser trägt, umgeben von lebendem Hochmoor, während ringsum der Rand schon zu festem Boden verlandet ist. Huzenbachersee und Buhlbachsee zeigen ein anderes Bild. Diese Seen sind neuerdings als Stauweiher eingerichtet und mit Ablaßvorrichtung versehen worden[4]; und beide werden regelmäßig im Vorwinter abgelassen, um zur Schneeschmelze aufnahmebereit zu sein. Vor dieser Einrichtung waren sie in Verlandung begriffen und tragen heute noch große *Sphagnum*-Teppiche, deren Entfernung schon erfolglos versucht wurde. Jetzt sind diese vom Ufer losgerissen und schweben, mit dem Seegrund noch teilweise verbunden, mitten im Wasser. Zugänglich sind diese schwimmenden Inseln nur nach völligem Abfluß des Wassers und auch dann nur mit großer Vorsicht. Aber hier treffen wir die ganze Moorflora, die auf den Grinden großenteils verschwunden ist, noch in schönster Ausbildung beieinander.

Als nächste Ursache des offenbaren Zurückgehens der Moore läßt sich die künstliche Entwässerung angeben, die auf einem großen Teil des Gebiets im letzten Jahrhundert vorgenommen wurde, um diese

---

[1] Bühler, Die Versumpfung der Wälder. 1831. — Arnold, Wanderungen in Schwaben. 1837.

[2] Rösler, Beiträge zur Naturgeschichte des Herzogtums Wirtemberg. 1788. Bd. I S. 45.

[3] Stahl, Forstmagazin Bd. IX. 1767.

[4] Raible, Ueber Wasserbeschädigungen und Maßregeln zu deren Vorbeugung. Allgem. Forst- und Jagdztg. 1897, H. 9.

Flächen der Kultur zugänglich zu machen. Ob aber diese Erklärung für alle Fälle genügt, ist zweifelhaft. Es scheint vielmehr, daß im Absterben der Moore in der Gegenwart eine allgemeine Erscheinung zutage tritt, die durch das Eingreifen des Menschen nur beschleunigt wurde. Die Zeugnisse zahlreicher Forscher stimmen darin überein, daß in Europa sowohl in den Kulturländern das Wachstum der Torfmoore im allgemeinen zum Abschluß gelangt ist, als auch im hohen Norden, in Norwegen, Finnland und russisch Lappland ein sichtliches Zurücktreten und allmähliches Absterben der Sphagna und ihre Überwucherung mit Flechten und trockeneren Moosen zu beobachten ist[1].

Die entwässerten Flächen dienen, da ja eine Torfnutzung im allgemeinen nicht in Frage kommt, heute der Landwirtschaft, soweit sie im Eigentum der Gemeinden, d. h. im Kniebisgebiet ausschließlich der Gemeinde Baiersbronn sind. Versuche zur Bodenverbesserung werden mehrfach gemacht, vorläufig aber liegt der sehr geringe Wert dieser sogenannten „Bockser" lediglich im Futterwert der Gräser, hauptsächlich *Molinia caerulea*, und im Streuwert der Heidedecke. Bis weit ins 19. Jahrhundert hinein wurden diese Berghöhen alle beweidet, worauf wir noch zurückkommen werden.

Fragen wir nun nach den Resten von Holzbeständen, die sich in den Schwarzwaldmooren erhalten haben, so sind, soweit mir bekannt wurde, systematische Untersuchungen darüber bis jetzt nicht angestellt worden. Was wir wissen, beschränkt sich auf gelegentliche Untersuchungen und Einzelfunde. Die älteste ist die Untersuchung des Hornseemoors durch Herzog Eberhard Ludwig, deren Ergebnis ich anführen will[2]. Es fanden sich „grünendes Moos ca. 1 1/2 Fuß, leichter Torf 5—6 Fuß, zarter Modertorf, durchwachsen 2—3 Fuß. Nach diesem brachte der Torfbohrer Stücke von Holz und Holzwurzeln von Tanne und Forche, auch eine Art von Gerberlohe hervor, und dies bis 6 Fuß tief, meistens einerlei. Nachher folgte ein zarter blauer Ton ca. 1 Fuß, hierauf roter Sand und Felsen." Es wird noch angefügt, daß diese Lagen an drei verschiedenen Stellen des Moors sich beständig gleich fanden.

Daß die Holzreste in der Hauptsache denselben Holzarten angehören, die heute noch in der Gegend wachsen, darin stimmen auch alle Angaben der jüngeren Literatur überein[3]. Daneben aber wurden in den Mooren auch vielfach Reste von Laubhölzern aufgefunden, und zwar, was besonders auffällt, von Eichen[4]. Nun wissen wir ja, daß auch in anderen Nadelholzgegenden auf dem Grund der Moore Reste einer Laubholzvegetation vorhanden sind, in Württemberg in Oberschwaben und auch im Schwenninger Torfmoor, wo die Sache schon 1788 die Verwunderung des alten Rösler erregt hat[5]. Aber diese Vegetation ist uralt und jedenfalls weit vor dem Beginn unserer Zeitrechnung anzusetzen. Im Schwarzwald dagegen liegen gerade die Eichenreste,

---

[1] Blytt, Zur Geschichte der nordeurop. Flora. Bot. Jahrb. Bd. XVII. 1893.
[2] Arnold, a. a. O. S. 44.
[3] Kettner, Beschreibung des Murg- und Oostals. 1843.
[4] Bühler, a. a. O. S. 22.
[5] Rösler, a. a. O.

soweit ich das Material übersehen kann, in der Regel gar nicht tief, von einer kaum nennenswerten Moorschicht überdeckt. Sie dürften also im wesentlichen einer jüngeren Zeit zuzuweisen sein. Wir werden darauf noch zurückkommen müssen, haben uns aber zuerst mit den anderen Quellen über die ursprüngliche Bewaldung des Schwarzwaldes bekannt zu machen.

Die ältesten Aufzeichnungen, die wir über unser Land besitzen, sind die der römischen Schriftsteller PLINIUS und TACITUS, und des griechischen Geographen STRABO. Für uns kommt nur eine Stelle des letzteren in Betracht, die TSCHERNING[1] folgendermaßen wiedergibt:

„Das Land (Germanien) erhebt sich im Süden, wo es einen mit den Alpen zusammenhängenden, nach Osten laufenden Bergrücken bildet, als ob es ein Teil der Alpen wäre, was auch einige behaupten, wegen der Lage und weil dasselbe Holz darauf wächst; nur sind Teile dieses Bergrückens nicht so hoch. Hier ist auch der herzynische Wald und das Volk der Sueven, das z. T. diesseits des Waldes wohnt."

TSCHERNING bezieht diese Schilderung auf den Schwarzwald und folgert daraus dessen Nadelholzcharakter. Von anderer Seite (HOOPS) wird diese Deutung angefochten, und in der Tat ist, wie die meisten Angaben der Alten über unser Land, so auch diese Stelle so mehrdeutig und unklar, daß wir bestimmte Schlüsse unterlassen müssen.

Auch die Weltkarte des KASTORIUS, die sogenannte PEUTINGER'sche Tafel, kann uns nichts sagen, da sie wie alle älteren Karten bis weit in die Neuzeit herein in der Signatur keinen Unterschied zwischen Nadel- und Laubwald kennt. Mehr dagegen können wir folgern aus zwei römischen Altären von Oos und Ettlingen, deren gleichlautende Inschriften[2] auf das Bestehen der Flößerei in den westlichen Tälern des nördlichen Schwarzwaldes hinweisen, und zwar mit dem Ausdruck „collegium nautarum", dem das heute noch bestehende „Schifferschaft" entspricht.

Der heutige Name des Gebirges, das als Teil des herzynischen Waldes galt, auch wohl „Abnoba" und „silva Martiana" genannt wurde, wird zuerst erwähnt in einer Urkunde des Klosters St. Gallen aus dem Jahre 868, und zwar mit dem deutschen Namen „Svarzwald". Zum zweitenmal findet sich dieser 983 in einem Schenkungsbrief Otto's II. an St. Blasien. Eine ebenfalls St. Gallen gehörende Testamentsurkunde von 763, die den Ausdruck „silva nigra" enthält, hat sich als spätere Fälschung erwiesen[3]. Immerhin dürfen wir annehmen, daß der Name schon älter ist und aus der ersten Zeit der alemannischen Niederlassung stammt. Ob aber sein Ursprung von dem ernsten, düsteren Aussehen der Tannwälder herzuleiten ist, scheint zwar sehr wahrscheinlich, ist aber doch nicht unbedingt sicher, um so weniger als wir nicht wissen, ob diesen Namen ursprünglich der ganze oder nur ein Teil des heutigen Schwarzwaldes, nämlich die Feldberggegend, getragen hat.

---

[1] Tscherning, a. a. O. S. 10.
[2] Jägerschmid, Holztransport und Floßwesen 1828. Bd. II S. 9.
[3] Hoops, a. a. O. S. 142.

Wenn wir nun noch eine kleine Anzahl Ortsnamen herbeiziehen, dann haben wir alles, was wir aus dem ganzen ersten Jahrtausend unserer Zeitrechnung an Quellen besitzen. Die Besiedlung des Schwarzwaldes, insbesondere des inneren Teils, ist ja erst sehr viel später erfolgt, als die der angrenzenden Landesteile [1].

Die mit Waldbäumen zusammenhängenden Namen von Wohnorten hat HAUSRATH an der Hand des badischen topographischen Wörterbuchs zusammengestellt [2]. Nur fünf Namen reichen ins erste Jahrtausend zurück. Im ganzen sind die Nadelhölzer 22mal, die Laubhölzer dagegen 140mal vertreten, wir erhalten also ein Verhältnis wie 1 : 6, für die meist jüngeren Flur- und Waldnamen ein solches von 3 : 7 [3]. Für Württemberg fehlt eine derartig umfassende Grundlage. Nach den Angaben in der neuen Landesbeschreibung kommen für unser Gebiet 32 Ortsnamen in Betracht, von denen aber nur 13 nachgewiesen älteren Ursprungs sind. (Aichhalden, OA. Calw, 1523. Aichelberg, OA. Calw, 1330. Eichberg bei Baiersbronn im 12. Jahrh. Aichhalden, OA. Oberndorf, 1323. Eichhof bei Schramberg 1281 (Aicha). Büchenberg bei Loßburg 16. Jahrh. (Büchlinsberg). Birkenfeld (Neuenbürg) 1302. Arnbach (Neuenbürg) 1231 (Abernbach). Heselbach (Freudenstadt) 1289. Dennach (Neuenbürg) 1368 (Teneck). Burg Tannenfels (Baiersbronn) 1394. Ferrwies (Baiersbronn) 1524 (Ferenwies). Burg Eiberg bei Calmbach.) Davon entfallen auf die Eiche 5, auf Buche, Birke, Ahorn und Hasel je ein Name, zusammen 9. Diesen stehen 4mal die Nadelhölzer gegenüber, und zwar Tanne 2mal, Forche und Eibe je 1mal. Von den 19 Namen zweifelhaften Alters hängen 10 mit Nadelholz, 9 mit Laubholz zusammen. Im ganzen erhalten wir somit im württembergischen Schwarzwald 14 Namen mit Nadel-, 18 mit Laubbäumen.

Wenn demnach auch in Württemberg die Nadelholznamen im Verhältnis stärker vertreten sind, so überwiegen im ganzen Gebiet doch weitaus die Laubholznamen. Dies scheint zunächst auffallend, ist es aber nicht. Denn wir erfahren aus den alten Namen ja nur die Holzarten der damals bewohnten Gegenden, das sind, wenn wir von der Baar absehen, mit wenigen Ausnahmen die Täler, und zwar hauptsächlich in ihrem unteren Teil. Und daß dort das Laubholz eine große Rolle spielte, hat nichts Überraschendes, denn es ist ja, namentlich in den am frühesten besiedelten, ins Rheintal mündenden Tälern heute noch so. Aus dem Innern des Gebirges dagegen sind die Namen sehr dürftig und über die Zusammensetzung gerade des eigentlichen Waldgebiets erfahren wir deshalb nur sehr wenig. Zudem scheint es doch fraglich, ob eine Ortsbenennung immer auf die Hauptholzart der Gegend hinweist, oder ob nicht vielfach zur Bezeichnung eines bestimmten Platzes viel eher eine Holzart gewählt wurde, die hier gerade im Unterschied zur herrschenden Bewaldung der Umgebung sich vorfand. Jedenfalls

[1] Hartmann, Über die Besiedlung des württ. Schwarzwalds. Württ. Jahrbücher 1893.
[2] Hausrath, Allg. Forst- und Jagdztg. 1903, H. 2.
[3] Hoops, a. a. O. S. 144.

aber ist der Schluß, der ganze Schwarzwald sei zur Zeit der Entstehung seiner Ortsnamen überwiegend mit Laubholz bestockt gewesen, nicht wohl zulässig.

Mit dem 12. Jahrhundert begann die stärkere Besiedelung des Schwarzwaldes und damit mehren sich die Nachrichten über ihn. Zunächst sind es die Aufzeichnungen des Klosters Reichenbach im Murgtal, der etwa um 1140 entstandene Codex Reichenbachensis [1], dem wir einiges entnehmen können. Er erzählt, daß bei der Gründung des Klosters im Mai 1082 die Brüder „sich als Unterschlupf bedienten ‚nuda abiete'". Ob darunter eine Hütte aus Tannreisig [2] oder wahrscheinlicher aus entasteten Stämmchen zu verstehen ist, bleibt sich gleich, schließen dürfen wir daraus nicht viel, denn auch im Laubwald wird man in dieser Lage sicher zuerst die eingesprengten Tannen benützen. Weiterhin erfahren wir von verschiedenen Viehhöfen und Almen, von denen uns eine interessiert, die auf der Berghöhe zwischen Aiterbach und Tonbach lag, in den sogenannten Mehlplätzen, die um 1800 noch kahle Weideflächen waren, heute aber bewaldet sind. Eine andere Stelle berichtet, daß die Bewohner des Tales Dienste leisteten bei der Abfuhr von Bretterwaren. Daraus dürfen wir wohl auf einen Sägebetrieb, aber nicht ohne weiteres auf Nadelholz schließen.

Auch die Rechte der Gernsbacher Murgschifferschaft sollen schon auf diese frühe Zeit zurückgehen. Sicher wissen wir dies von der Flößerei auf Würm, Nagold und Enz, denn schon 1342 brachte die Reichsstadt Heilbronn, um sich das nötige Bauholz zu sichern, einen Vertrag [3] zwischen Wirtemberg und Baden zustande, durch den die offenbar längst im Gang befindliche Flößerei auf den genannten Flüssen und dem Neckar geregelt wurde. Aus einigen späteren Verträgen [4], insbesondere dem von 1588 über die Flößerei auf Groß- und Kleinenz, wissen wir auch, welche Sortimente geflößt wurden. Neben zwölf Sorten Tannenholz werden nicht weniger als 9 Gattungen eichenes Bau-, Zimmer- und Kelterholz aufgeführt; ganz besonders erregen die 50 Fuß langen Eichenschwellen unsere Aufmerksamkeit, die also mitten aus dem Schwarzwald stammten. Auch die anderen Urkunden dieser Zeit zwingen uns zu dem Schluß, daß die Eiche im damaligen Schwarzwald eine ganz hervorragende Rolle spielte. So wird z. B. auf den Wert ihrer Mast hingewiesen an Orten, wo längst keine Rede mehr davon sein kann [5]. Die „Floß- und Holzordnung am Schwarzwald ob und unter Dornstetten" vom Jahr 1536 unterscheidet ausdrücklich: „Buch, aichen und thann wald [6]." Diese stetige Betonung der Eiche erklärt sich zum Teil daraus, daß sie weitaus der wertvollste Baum des Mittelalters war. Neben dem Wert ihres Holzes machte sie ihr Mastertrag für Waldweide und Wildpflege gleich bevorzugt; sie ist es auch, mit deren Nachzucht

[1] Wirt. Urkundenbuch Bd. I u. II.
[2] Tscherning, a. a. O. S. 14.
[3] abgedruckt in Moser's Forstarchiv Bd. XII. 1792.
[4] abgedruckt in Moser's Forstarchiv Bd. XII. 1792.
[5] Grimm, Weistümer Bd. I. s. bes. Dornstetten, Kappel und Loßburg.
[6] Moser's Forstarchiv Bd. XII. 1792.

und besonderer Pflege sich am frühesten die forstlichen Verordnungen beschäftigen. Daß aber die Eiche tatsächlich in großen reinen Beständen vorhanden war, sagt uns z. B. das älteste Lagerbuch des Wildbader Forsts von 1557 [1], das eine Beschreibung der einzelnen Waldteile enthält, und eichene Baumwaldungen von ganz überraschender Ausdehnung aufzählt.

Bleiben wir zunächst bei dem Waldbild stehen, wie es sich vor dem 17. Jahrhundert darbot. An Laubhölzern finden wir neben der Eiche in großer Menge die Buche, die, wie es scheint, geradezu überall in wechselndem Verhältnis den anderen Holzarten beigemengt war und insbesondere dem Nadelholz durchweg den Charakter des Mischwaldes verlieh. Auf besonders zusagendem Standort drohte sie offenbar die anderen Holzarten zu verdrängen, was zum Eingreifen des Menschen und zur Entfernung der Buche führte, auf die das Mittelalter im allgemeinen weniger Wert legte. So lautet im Vergleich Herzog Ulrich's mit Dornstetten und dem Waldgeding von 1547 der Punkt 8 [2]: „Nachdem die Buchen Im pfaltzgraven weiller waldt bißher und noch vill schadenn gethon. So ist doch deßhalb zu fürkomung schadens, beredt und bewilligt worden, das fürther ain Jeder walddüngs eingesessener solle gutt fuog und macht habenn, die Büchenn Inn gedachtem Weyller waldt abzuhawenn, dieselben on schaden der wäldt genomen- und daruß zu fuerenn. Doch Jedes klaffter umb ein pfening unser werung . . . .“ Von anderen Laubhölzern haben wir sichere Nachrichten über die Birke, die als Brennholz erwähnt wird, und im eben genannten Vertrag das 6fache des Buchenholzes gilt. Außerdem ist Hasel und Ahorn, insbesondere die Lenne oder Leimbaum *(Acer platanoides)* nachgewiesen und auch in Ortsnamen enthalten. Eine größere Bedeutung kam diesen Arten aber offenbar nicht zu.

Trotz dem großen Anteil der Laubhölzer am Waldbild war aber zweifellos das Nadelholz schon im Mittelalter weitaus im Übergewicht. Über das Verhältnis zwischen Tanne und Fichte wissen wir nichts, da der Name Tanne gleichmäßig für beide gebraucht wird und erst spät ausdrücklich von Weiß- und Rottanne die Rede ist. Die Forche dagegen wird schon von früh an unterschieden und häufig im gleichen Zusammenhang neben der Tanne erwähnt. Die Eibe ist in einigen Orts- und Waldnamen enthalten. Auf die Menge des Nadelholzes weist allein schon die stetig zunehmende Ausbreitung der Flößerei hin, über die wir, wie erwähnt, aus mehreren Verträgen und Ordnungen näheres wissen. Denn auch überall, wo das Eichenholz das Wertobjekt der Flößerei darstellt, ist doch das Vorhandensein der Tanne die Vorbedingung, ohne die der Wassertransport der schweren Eiche nicht möglich wäre. Auch das Bestehen zahlreicher Sägmühlen schon im 15. Jahrhundert zeugt von der Bedeutung des Nadelholzes; über die Anzahl der ihnen zustehenden Sägklötze enthalten verschiedene Verträge nähere Bestimmungen [3]. Einige Weistümer, z. B. die „Verkündung der

[1] im Staatsarchiv.
[2] in Moser's Forstarchiv Bd. XI. 1791.
[3] z. B. der genannte Vergleich Ulrich's mit dem Waldgeding.

armen Leut im Tal zu Baiersbronn[1]," zählen die einzelnen Sortimente des Nadelholzes auf, deren Aufbereitung den Bauern zusteht. Weitere Nachweise liefern die den Floßordnungen beigegebenen genauen Abgabetarife für die Zollstätten.

Die ausgedehnten Harzrechte sind ebenfalls ein Beweis für das massenhafte Vorkommen des Nadelholzes[2]. Wegen des hohen Schadens wurde das Harzrecht gerade für Baiersbronn schon 1617 beschränkt auf „die tieffen Thäler, Grinden und ohngelegenen Orte, darauß man das Holtz sonst zu keinem andern Nutzen bringen kann[3]." Näheres sagt Sebastian Münster in seiner 1544 erschienenen Kosmographie[4]: „. . . . . Also findest Du bey ursprung des Wassers Murg, nemblich hinder Kniebiß, das sich das Volck mit hartz abläsen und klauben ernehret. Dann do findt man zwey oder drey Dörffer, deren einwoner alle jar 200 und etlich mehr centner hartz von den Thannbäumen samblen und gehn Straßburg zu verkauffen bringen." Auch der württembergische Kartograph Gadner äußert sich im Jahre 1596[5]: „Den gebürgigen rauhen Schwartzwald hat Gott mit der Nahrung des gewaltigen großen Holtzgewerbs, der Viehzucht und des Hartzens begabt, ..." Die hier hervorgehobene Viehzucht war nur möglich durch die ausgedehnte Waldweide, mit der wir uns kurz zu befassen haben. Sie war es, die, ehe eine eigentliche Forstwirtschaft einsetzte, am meisten zur Veränderung des Waldbildes beitrug. Hier im Schwarzwald führte sie — wie anderwärts — zur Begünstigung der Eiche, einmal ihres Mastertrages willen, dann aber, weil unter ihrem lichten Schirm sich ein für das Großvieh sehr erwünschter Graswuchs einfand. Zur Auffrischung des Graswuchses wurde häufig die ganze Fläche abgebrannt; dabei war die Eiche wegen ihrer dicken Borke und ihrer Ausschlagsfähigkeit im Vorteil gegenüber der glattrindigen Buche und den Nadelhölzern, die durch das Feuer leicht vernichtet wurden. Auch ihre hohe Lebensdauer sicherte ihr einen Vorsprung vor den Konkurrenten, von denen die Schattenhölzer bei der zunehmenden Verlichtung dieser Wälder so wie so im Nachteil waren.

Dieses Weidbrennen aber nahm mit der Zunahme der Bevölkerung und des Viehstandes einen solchen Umfang an, daß ganze Waldteile vernichtet wurden, um neue Weidflächen zu schaffen[6] Schon die „Floß- und Holtzordnung am Schwarzwald" 1536, dann die Forstordnung von 1614 wenden sich scharf gegen die Waldzerstörung auf dem Schwarzwald, trotzdem war noch 1748 ein besonderes Generalreskript erforderlich, das uns deutlich die Größe des Schadens erkennen läßt[7]:

---

[1] im Lagerbuch der Kellerei Dornstetten von 1524, im Staatsarchiv (zum Teil in Grimm, Weistümer)

[2] s. „Aus dem Schwarzwald." 1906.

[3] Gerechtigkeitsbrief vom 19. Juli 1617, im Staatsarchiv.

[4] nach Hoops, a. a. O.

[5] nach Regelmann, Abriß einer Geschichte der Württ. Topographie; Württ. Jahrb. 1893, s. auch „Aus dem Schwarzwald" 1902. S. 32.

[6] Durch Feuerrodung gewonnene Wohnplätze sind Langenbrand, Engelsbrand, Unterbrändi, Oberbrändi und Im Brand (Schramberg).

[7] s. Real-Index der Württ. Forstordnung 1748.

„Nachdem die Erfahrung gelehrt, daß sowohl durch das Vieh Waydbrennen, sonderlich auf dem Schwarzwald, die meiste Excesse entstehen, und dadurch schon viele 1000 Morgen Walds abgetrieben worden: als auch durch die von denen Vieh Hirten aufmachende Feuer die Wälder öfters angesteckt worden; . . . . wird gnädigst befohlen, daß denen Hirten das Feuren in denen Waldungen völlig verbotten, und ihnen ernstlich beditten werde, daß selbige, falls sie ferner wider diese Verordnung ein Feur im Wald unter was Praetext es auch geschehe, aufzumachen sich unterfangen würden, mit Exemplarischer Straffe angesehen werden sollen."

Durch dieses Jahrhunderte hindurch wiederholte Weidbrennen können wir uns die ausgedehnte Entwaldung der Höhenzüge und die Ausbreitung der Moorvegetation insbesondere im Kniebisgebiet zum größten Teil erklären. Je nachdem die Vernichtung des Holzbestandes allmählich fortschritt und damit eine kräftige Wasserentnahme aus dem Boden aufhörte, gewann das atmosphärische Wasser die Oberhand. Bisher hatten sich die Torfmoose nur in den Mulden und flachen Plätzen ausgebreitet, genau so, wie sie heute noch mitten im Wald Missen bilden, sobald der Wasserabfluß gehemmt wird. Jetzt aber vermochten sie von hier aus vorzudringen und auch auf den geneigten Rücken sich festzusetzen. Aus dieser Zeit stammen wohl die nur ganz oberflächlich von Moor überdeckten Holzreste, von denen oben die Rede war. Der weiteren Ausbreitung der Missen, die noch in den Schriften zu Beginn des 19. Jahrhunderts[1] allgemein festgestellt wird, traten die damals beginnenden Entwässerungsarbeiten entgegen. Im östlichen Schwarzwald, wo die Niederschlagshöhe viel geringer ist, konnten die Missen sich nicht in dem Maße ausdehnen, anderseits sich viel schneller wieder bewalden als im Kniebisgebiet, über dessen Verhältnisse ich noch einiges anfügen möchte.

Die älteste deutlichere Karte des Gebiets ist die von Stabenhaber 1675 über den Freudenstädter Forst entworfene[2]. Auf dieser erscheint das ganze Gebirge, Höhe wie Hang sehr lückig, aber völlig gleichartig bewaldet. Kahl ist nur die Höhe des Roßbühls mit den Schanzen, wobei vermerkt ist, daß man vom Stein 72 aus bis Straßburg und weiter sehen könne. Bei der geringen Genauigkeit der Karte aber halte ich den Schluß für zweifelhaft, die Höhen seien damals noch bewaldet gewesen. Vom Roßbühl allerdings müssen wir annehmen, daß er jahrhundertelang keine eigentliche Bewaldung getragen hat, wenn anders wir die immer wieder erneuerten Befestigungen dieser Paßhöhe verstehen wollen. Denn heute sind seine Schanzen von dichtem Fichtenwald umschlossen und der Ausblick ins Vorland ist nur vom Aussichtsgerüst aus möglich.

Außerordentlich wertvoll dagegen ist eine Karte aus dem Jahre 1754[3]. Es ist die Darstellung des Freudenstädter Forstes westlich der Murg.

---

[1] s. besonders Sponeck, Über die Sümpfe und Missen in Gebirgsforsten. Neues Forstarchiv 1807. — Bühler, a. a. O.

[2] „Freudenstätter Vorst samt dem Waldgeding" im Staatsarchiv.

[3] Regelmann, Die Vermessung des Oberforsts Freudenstadt. Württ. Jahrbücher 1907.

aufgenommen von Stahl, und deren weitere Bearbeitung von Engels. Die im Maßstab 1 : 11 200 ausgeführte Karte enthält die Bewaldungsverhältnisse so genau und im einzelnen abgegrenzt, daß sich für jede Höhe ohne weiteres nachweisen läßt, daß die Grinden und Weideplätze im Jahre 1754 weit ausgedehnter waren als heute, ja, daß sie an einzelnen Stellen bis ins Tal herabreichten.

Das Vorrücken des Waldes in der Gegenwart läßt sich an vielen Orten heute noch feststellen. Besonders lehrreich ist folgendes: Im Jahre 1832 wurde im ganzen Gebiet zwischen Kniebis und Hornisgrinde das Weiderecht auf die Höhen selbst beschränkt und diese durch einen fortlaufenden Weidgraben gegen den Hang abgegrenzt. 32 Jahre später (1864) wurde durch die völlige Abtretung einzelner Streuflächen an die Gemeinde der heutige Stand geschaffen. Seither hat sich nun fast das ganze damals der Beweidung entzogene Gebiet zum größten Teil auf natürlichem Wege mit Holzbestand bedeckt. Zunächst ist es die Legforche, die sich so dicht zusammengeschlossen hat, daß dieselbe Fläche, die vor 45 Jahren noch ausdrücklich zur Weide diente, heute vielfach fast undurchdringlich geworden ist. Die Legforche aber ist nur der Vorläufer der Fichte, die an vielen Stellen ganz von selbst in ihrem Schutze heranwächst und Schritt für Schritt vom Hang herauf sich das einst verlorene Gebiet zurückerobert. Und wenn auch die Gefahren, die dem jungen Holzwuchs in dieser Höhenlage drohen, besonders groß sind, so dürfte doch die klimatische Möglichkeit zur Aufforstung im größten Teil des Gebietes vorhanden sein.

Wenden wir uns zum Waldbild des 17. Jahrhunderts zurück! In diese Zeit fallen die ersten Versuche zu einer geregelten Forstwirtschaft, ohne bei den allgemeinen Wirren und Kriegsstürmen einen nennenswerten Erfolg aufzuweisen. Von den Laubhölzern erfreute sich die Buche noch weitester Verbreitung, während über die Abnahme der Eiche schon zahlreiche Klagen laut wurden. Insbesondere war ihre Nachzucht dadurch erschwert, daß trotz allen Verordnungen immer mit Vorliebe die jungen Eichenstämmchen, soweit sie das Weidvieh am Leben ließ, zu Floßwieden verarbeitet wurden. Trotzdem trugen die südlichen Berghänge noch zum großen Teil alte Eichenbestände. — Für die Bodengüte dieser Hänge war dies sehr nachteilig, die Stämme standen nämlich so licht, daß bei der Auswahl zur Fällung ihre Höhe durch Abschreiten ihres Schattens gemessen werden konnte [1]. An einzelnen Orten blieben solche Eichenbestände weit ins 19. Jahrhundert herein erhalten; größere Ausdehnung hatten sie z. B. noch im Klosterforst Herrenalb, der 1807 noch rund 4000 Morgen Eichenbaumholz im oberen Eyachtale enthielt [2]. Und heute noch werden wir dann und wann durch alte Stockreste mächtiger Eichen überrascht, die wir mitten unter Legforchen und Fichten antreffen. Auch der Nadelholzbestand war ums Ende des 17. Jahrhunderts schon ganz erheblich gelichtet. Neben der Holznutzung hatten Waldweide und Aschenbrennen, dann Köhlerei, Harz-,

---

[1] Moser's Forstarchiv Bd. VII. 1790.
[2] Sponeck, Über den Schwarzwald. 1817.

Pottasche-, Teer- und Kienrußgewinnung zur Schmälerung des durch keine künstliche Nachzucht gesicherten Waldes beigetragen. — Mit dem 18. Jahrhundert aber begann auch in den Schwarzwaldtälern der Holzwert zu steigen und die systematische Verwertung des riesigen Holzvorrats wurde in Angriff genommen. Nähere Angaben darüber würden uns hier zu weit führen, nur über den hochwichtigen Holländerhandel möchte ich Ihnen einiges berichten[3].

Schon GADNER sagt 1596, daß aus dem Schwarzwald „jährlich vihl Tausendt Stämm Bauholtz und Ein große Anzahl Thillen, Britter und ander geschnitten Holtz, nicht allein in das Fürstenthumb, sondern auch in den Rhein hinab bis in die Niderland geflötzt“ werden[4]. Die Blütezeit des Holländer Handels aber fällt in die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts, als insbesondere der (württembergischen) Holzkompanie Vischer in Calw und der badischen Gesellschaft Fauler in Pforzheim die Nutzung der Kameral- und Kirchenwaldungen übertragen wurde. Alle erforderlichen Einrichtungen hatten die Unternehmer zu treffen, insbesondere war dies die Floßbarmachung auch der kleinsten Bäche für den Langholztransport, eine Arbeit, die im Murggebiet an 30 Jahre erforderte. Der Preis, den die Kompanie für eine Holländertanne zu zahlen hatte, betrug im Jahr 1691 30 Kreuzer und stieg bis 1802 auf 20 Gulden. Die Abmessung des Holländerholzes im Gegensatz zum Gemeinholz war bei 60 Fuß Länge ein Zopfdurchmesser von 16 Zoll. Stärkere Stämme wurden nicht höher bezahlt, denn das Nadelholz war lediglich Mittel zum Zweck, das Eichenholz verfrachten zu können, das zum Teil noch aus dem Schwarzwald selbst, im übrigen aus den Waldungen der Rheinebene als ausschließlicher Handelsartikel nach Holland geliefert wurde, um dort insbesondere zum Schiffsbau Verwendung zu finden. Forchenstämme zu Masten lieferte der Schwarzwald nur sehr wenig, im ganzen wurde der Bedarf, zumal für alle größeren Schiffe, aus den Ostseeländern gedeckt. Das Tannenholz aber konnte in Holland zum größten Teil nur mit Verlust verkauft werden. Der Sammelplatz für die Schwarzwaldflöße war Mannheim, wo aus mehreren solchen das größere Rheinfloß zusammengestellt wurde. In der Gegend von Andernach endlich wurde das Hauptfloß gebaut, indem zwei der bisherigen der Länge nach fest nebeneinander gebunden, mit mehreren Lagen Eichenholz gedeckt und vorne durch 3—4 bewegliche Kniee steuerbar gemacht wurden. Die Länge eines solchen Kapitalfloßes wird zu durchschnittlich 1000 Fuß, die Breite samt seinen Seitenanhängen zu 130—250, der Tiefgang bis zu 7 Fuß angegeben. Die Besatzung betrug nicht weniger als 500 bis 550 Mann. Der Durchschnittswert eines Floßes, dessen Masse etwa zur Hälfte aus Eichenholz bestand, wurde Ende des 18. Jahrhunderts zu 300 000 Reichstalern berechnet, wofür an 40 Zollstätten zusammen 50—60 000 fl. Zoll zu entrichten waren. Je zweimal im Jahr brachten die großen Kompanien ein solches Floß auf den Markt, wo bis zum

---

[3] s. bes. Moser's Forstarchiv Bd. VII. 1790. — Jägerschmid, a. a. O. und „Das Murgtal 1800“.

[4] Chorographia ducatus Wirtemb. Regelmann, in Württ. Jahrb 1893.

völligen Verkauf oft mehrere Jahre vergingen. Um 1800 wurden die Hauptflöße seltener, 1816 ging das letzte den Rhein hinab.

Für den Aushieb des Holländerholzes waren im allgemeinen Vorschriften gegeben, die eine Erhaltung des Waldes sicher stellten, insbesondere sollte alles zurzeit noch geringere Holz verschont bleiben, also nur die starken Stämme herausgehauen werden. Diese Vorschriften wurden aber im Murggebiet nicht eingehalten, worüber uns folgendes berichtet wird[1]:

„Gegen die sonstige Gewohnheit auf dem Schwarzwald sind diese Waldungen schlagweis abgetrieben worden, weil sie sämtlich von alters her zum Harzen angebrochen waren; weil in solchen überall ein Gefäll vorhanden gewesen und in den meisten mehr Holz zu Boden gelegen als noch gestanden hatte, und weil die Gebürge viel höher und die Waldbäche vielmehr mit Felsen und Steinen belegt, auch reißender sind als im Neuenbürger und Altensteiger Oberforst. Die Waldungen dieser letzten beyden Oberforste liegen alle so, daß man das Holz mit wenigen Kosten entweder an die Enz oder Nagold transportieren kann, zu Fortbringung des Murgholzes aber muß sowohl auf der Murg als denen reißenden Waldbächen mit großem Aufwand die Einrichtung gemacht und unterhalten werden. In § 10 des Kontrakts war enthalten, daß diejenige taugliche Stämme so zur Zeit des Hiebs nur gemein Bauholz seyen, nebst den nötigen Samenbäumen stehen bleiben sollten: in der Folge aber hat man für räthlicher gehalten, das sämtliche Holtz in den Murgwaldungen an Holländerholtz, Klozholtz, Gemeinholtz und Scheiterholtz der ebengedachten Gründe wegen lieber schlagweis zu überlassen, als solches dem Wind preiszugeben."

Sehr anschaulich äußert sich auch Jägerschmid, der die Sache aus eigener Anschauung kannte[2]: „Was nicht zu Holländerholz sich eignete, wurde zu Gemeinholz verarbeitet, und die schwächeren Stämme zu Floßstangen und Floßwieden benützt; das fehlerhafte schwere Holz mußte zu Sägklötzen und der Abraum zu Feuerholz hergerichtet werden: was übrig blieb war die Beute des Aschenbrenners, Damit aber nicht genug. Im folgenden Jahre durchzog eine zahlreiche Rindviehherde den mit üppigem Gras bedeckten Schlag."

Im Jahre 1755 begann der Akkord der Calwer Kompanie für die obere Murg und ihre Seitentäler, 1763 der Kontrakt mit der Pforzheimer Gesellschaft für Langenbach und untere Schönmünz. Schon 1799 war die Abgabe von Holländerholz jeder Art im Forst Freudenstadt zu Ende.

Es läßt sich leicht denken, daß die Wiederbewaldung der kahlgehauenen Berge bei den damaligen Verhältnissen eine Aufgabe war, die auch beim besten Willen nur sehr notdürftig und sehr langsam ausgeführt werden konnte. Dazu kommt, daß der Unmut der alten Bevölkerung, die sich durch die fremden Holzhauer in ihrem Unterhalt beeinträchtigt sah, sich wiederholt in Waldbränden äußerte, von denen

---

[1] Moser's Forstarchiv Bd. XI. 1791. S. 179.
[2] Jägerschmid, Das Murgtal. 1800 und a. a. O. Bd. II.

einer 1782 am Kniebis gegen 1000 Morgen Holz zerstörte, ein zweiter, der im August 1800 17 Tage lang wütete, mehr als 7000 Morgen in Asche legte, deren größter Teil mit kümmerlichem Jungwuchs bedeckt war [1]. So lagen gerade im Murggebiet die Hänge großenteils jahrzehntelang nur sehr notdürftig bedeckt, dem Einfluß von Sonne und Wetter fast ungeschützt ausgesetzt, der Verhagerung und Verheidung preisgegeben. Dazu kam noch bis 1832 die Beweidung, wobei gerade die besonders gefährdeten, damals schon schlechten Südhänge den Ziegen zugewiesen wurden.

Diese Zustände müssen wir uns vor Augen halten, wenn wir nach der Entstehungsgeschichte der unter dem Begriff „Ortstein" zusammengefaßten Bodenentartungen fragen. Im Enz- und Nagoldgebiet lagen die Verhältnisse wesentlich günstiger, und es wäre interessant, festzustellen, ob nicht der Ortstein im Murggebiet stärker ausgebildet ist als im übrigen Schwarzwald. Es scheint dies in der Tat der Fall zu sein.

Mit der Verschlechterung des Bodens der sogenannten Heideberge hat sich schon 1831 der Kgl. Förster Bühler beschäftigt [2]. Er sagt u. a.: „Der Boden solcher Heideberge besteht aus einer versauerten unbedeutenden Humusschicht von schwarzer Farbe mit Quarzsandkörnern vermischt, darunter Sand mit weniger oder gar keiner bindenden Beimischung, bey einer mehr oder weniger zerklüfteten Sandsteinschichte. Bekleidet ist der Boden mit einem dicken filzigten Überzug von Heide, die hie und da mit Heidelbeeren vermischt ist." Diese Beschreibung erinnert ohne weiteres an die heutigen Bleichsandböden.

Noch eine auffallende Erscheinung möchte ich hier erwähnen. Wir erfahren [3], daß die Kulturversuche auf der genannten Brandfläche von 1800 dadurch erschwert wurden, daß nach wenigen Jahren der Besenginster, *Sarothamnus vulgaris*, ganze Hänge überzogen hatte. Wir sind ja gewohnt, den Besenginster als charakteristische Schlagpflanze des Schwarzwaldes anzusehen. Tatsächlich aber ist er im ganzen Gebiet westlich von Forbach und Murg heute vollständig verschwunden. Auf den Höhen östlich der Murg tritt er vereinzelt auf, im Nagold- und noch mehr im Enztal treffen wir ihn in Menge. Innerhalb des genannten Fehlgebiets ist er mehrfach in neuester Zeit wieder angesät worden, leidet aber regelmäßig unter den Spätfrösten, wie mir übereinstimmend aus allen Forstbezirken mitgeteilt wurde. Auffallend ist, daß dieses Gebiet genau dasjenige ist, aus dem ich Ihnen die Schilderung über den Holländerhieb gegeben habe. Wie diese Erscheinung zu erklären ist, insbesondere ob etwa noch klimatische Änderungen mitspielen, ob vielleicht im Zusammenhang mit dem Rückgang der Moore eine Änderung in der Luftfeuchtigkeit anzunehmen ist, gegen die *Sarothamnus* als atlantische Art wohl empfindlich sein könnte, das entzieht sich meiner Beurteilung.

Über die Verschiebung des Holzartenverhältnisses im 19. Jahr-

---

[1] Authentische Nachrichten von Gatterer im Neuen Forstarchiv VIII. 1801, und Nagel im Bericht über die XIII. Vers. des Württ. Forstvereins 1894.

[2] Bühler, a. a. O. S. 24 ff.

[3] v. Tessin, Forststatistik. 1823.

hundert kann ich mich hier kurz fassen. Wo es sich um die Wiederaufforstung völlig entwaldeter Berge handelte, blieb der erwachenden Forstwirtschaft gar nichts anderes übrig, als zur Ansaat von Fichte und Forche zu schreiten, die allein damals Aussicht auf Erfolg in absehbarer Zeit versprach. So erklärt sich hier ohne weiteres das Zurückgehen des Laubholzes. Aber auch da, wo die Verhältnisse günstiger lagen, verschwanden allmählich die gemischten Bestände, um bei dem Streben nach intensiver Wirtschaft reinem Nadelwald Platz zu machen. Gleichzeitig führten diese Bestrebungen zur Entsumpfung der Höhen, zur Regelung der Weide und anderen auf dem Wald lastenden Rechte und zur Aufforstung der dadurch frei werdenden Flächen. Das Laubholz nimmt heute im württembergischen Schwarzwald nur 5 % der Waldfläche ein[1]. Zur stärkeren Beimischung desselben, insbesondere der Buche, führen neuerdings Erwägungen waldbaulicher Natur. Die Anzucht der einst weit verbreiteten Eiche aber wäre aus Gründen der Rentabilität heute nicht mehr gerechtfertigt.

Beantworten wir nun die Frage nach der ursprünglichen Zusammensetzung des Waldes, von der wir ausgegangen sind, so finden wir, daß der nördliche Schwarzwald schon im Mittelalter vorherrschend Nadelholz getragen hat. Daneben aber fanden sich im Gegensatz zu heute Laubhölzer in großer Ausdehnung, insbesondere war die Eiche auch in reinen Beständen bis ins Innere des Gebirges weit verbreitet. Für die frühere Zeit aber fehlt es uns an sicheren Anhaltspunkten und es ist nicht ausgeschlossen, daß die Vorherrschaft ursprünglich dem Laubholz zukam. Aufschluß darüber wird uns vielleicht die nähere Untersuchung der Torfmoore noch verschaffen.

Als zweiter Redner sprach Hofrat **Fr. Kober** über die landwirtschaftliche Produktion unserer afrikanischen Kolonien und deren wachsende Bedeutung für unsere eigene Industrie. Ausführlicher besprach Redner den Sisalhanf, d. i. die Blattfasern von *Agave rigida* var. *sisalana* Engelm., dessen Kultur und Gewinnung seit einigen Jahren in Deutsch-Ostafrika mit gutem Erfolg betrieben wird. Im Anschluß an eine von Dr. K. Braun, früher Assistent in Hohenheim, jetzt am biologisch-landwirtschaftlichen Institut in Amani (Deutsch-Ostafrika) veröffentlichte Arbeit[2] und unter Vorzeigung von Rohprodukten und Fabrikaten aus der botanischen Sammlung des Kgl. Naturalienkabinetts machte Redner Mitteilungen über die Herkunft, Geschichte, Kultur und Verwendung dieser wertvollen Faser und wies darauf hin, wie derartige unter der zielbewußten Beihilfe des genannten Instituts gewonnenen Produkte die Zukunft unserer Kolonien ebenso licht erscheinen lassen, wie die der anderen Nationen.

Sisalhanf wird gewonnen von den verschiedenen Arten der Gattung *Agave*. Die Heimat der Agaven ist Mexiko, Südamerika und der Süden von Nordamerika. Die Ureinwohner Mexikos, die Azteken,

---

[1] Näheres in: Graner, Der Schwarzwald. Forstwiss. Zentralblatt 1897.

[2] Dr. K. Braun, Die Agaven, ihre Kultur und Verwendung, mit besonderer Berücksichtigung von *Agave rigida* var. *sisalana* Engelm. (Aus „Der Pflanzer“ Jg. 1906. Tanga, Deutsch-Ostafrika.)

wußten den Nutzen der Agaven so hoch einzuschätzen, daß sie solche unter dem Namen Quetzalcoatl als Gottheit verehrten Nachdem die Spanier 1519 unter Cortez die Azteken besiegt und ihr Land erobert hatten, lernten sie bald auch den Nutzen der Agaven schätzen. 1561 brachten die Portugiesen die ersten Pflanzen nach Europa. Sie dienten anfangs mehr als Zierpflanzen, und erst zu Anfang des 19. Jahrhunderts lernte man aus den zähen Fasern der fleischigen Blätter Hanf zu bereiten. Das führte zu Anbauversuchen in so ziemlich allen Teilen der tropischen Welt, an denen auch Deutschland, nachdem es in die Reihe der Kolonialmächte getreten, seinen reichen Anteil nahm. Soweit nachgewiesen, begannen diese Versuche 1893 in Deutsch-Ostafrika, wobei sich bald erwies, daß gerade hier die klimatischen Voraussetzungen ungemein günstig liegen.

Die Zahl der wildwachsenden und durch Anbau veredelten Agaven-Arten beziffert sich nach Hunderten, fast jede macht andere Ansprüche an Boden und Behandlung, liefert dafür aber auch voneinander abweichende Erzeugnisse. Wir können uns in diesem kurzen Auszuge natürlich nur mit den wichtigsten befassen. Die für Deutsch-Ostafrika wichtigste Art scheint *Agave rigida* var. *sisalana* zu sein, die für die Kolonie eine ähnliche Bedeutung wie die Gattungen *Triticum* und *Secale* für gemäßigte Klimate zu erringen im Begriffe ist. Aber wie es jahrhundertelanger Erfahrungen bedurfte, um den Getreidebau auf eine gewisse Stufe der Vollkommenheit zu heben, so auch bei der Aufzucht der Agaven. Es darf daher nicht verwundern, wenn da und dort gehörig Lehrgeld bezahlt werden mußte und Enttäuschungen nicht erspart blieben. So gibt sich heute noch die Regierung in Yukatan alle Mühe, die Ausfuhr von Pflänzlingen zu verhindern, und die Verkäufer wenden da und dort den Trick an, die jungen Pflanzen leicht zu brühen, um sich die Konkurrenz der auswärtigen Pflanzungen vom Leibe zu halten.

Wie sonnenhungerig die Sisalpflanze ist, beweist z. B. der Umstand, daß jede Beschattung, schon die durch Unkraut, die Güte der Faser beeinträchtigt. Die Vermehrung erfolgt durch Bulbillen oder durch Schößlinge, und dauert die Entwicklung 5—8 Jahre. Die Lebens- und Ausnutzungsfähigkeit beträgt etwa 20 Jahre. Vermehrung durch Samen ist nicht gebräuchlich, weil dieser schwer zu beschaffen, die Entwicklung auch langsamer vor sich geht. Die Ernte erfolgt in der Weise, daß man die bis zu 2 m langen, 1 kg und darüber schweren Blätter jeweils ausschneidet, welche durch Palmblätter zu Bündeln von je 50 Stück vereinigt in die Fabrik wandern. Eine Pflanze liefert jährlich 1—2 kg Fasern.

Die Gewinnung der Faser geschieht auf die verschiedenste Weise, bald dadurch, daß man die Weichteile durch Wasser oder durch Schlagen mit Hölzern entfernt, bald durch Einweichen in Wasser und Einleitung einer Gärung, bald selbst durch Zuhilfenahme von Chemikalien wie schwefelsaure Magnesia, bald durch eine Art Röstprozeß. Mehr und mehr aber führt sich die Entfaserung durch eigens für diesen Zweck ersonnene Maschinen ein, die auch das Trocknen, Bürsten, Pressen usw. besorgen.

Die Verwendung des so gewonnenen Sisalhanfes ist sehr ausgedehnt. Abgesehen davon, daß man daraus in den Tropen Kleider (daher der Name Hennequin für die Pflanze) bereitet, in Bengalen Teppiche, wird solcher jetzt in allen Kulturländern zu Stricken, Seilen, Hängematten, Papier, Hüten, Polstern, an Stelle von Roßhaar, Getreide- und Preßsäcken verarbeitet in Mengen, die eine Entwertung des zu Markte kommenden Stoffs, wie das zurzeit die Kaffeepflanzen, die Chinarinden usw. erfahren, vorerst nicht befürchten lassen.

Haben wir bei dieser Art vorzugsweise die wichtigste Verwendung, die zur Fasergewinnung, behandelt, so soll in der nachfolgenden mehr die Vielseitigkeit der Nutzbarmachung herangezogen werden. *Agave americana* L., diese in den Mittelmeerländern allenthalben als Zierpflanze angebaute Art, stammt gleichfalls aus dem tropischen Amerika. Sie wird in Mexiko vielfach gehegt, da sie zur Herstellung des mexikanischen Nationalgetränkes Mescal dient, während das diesem ähnliche Getränk „Pulque“ aus *Agave atrovirens* bereitet wird. Zur Herstellung von Mescal wird die Substanz des gesamten Blattes in einen Brei verwandelt, den man mit Wasser vermischt 6 Stunden gären läßt und dann in Fässer verzapft, oder man röstet die Köpfe, aus denen sich der Blütenstengel entwickelt, schlägt sie mit Keulen zu Brei, der, in Kuhhäute gefüllt, an Bäumen aufgehängt der Wirkung der Sonne ausgesetzt wird. Anders die bereits erwähnte „Pulque“. Hier wird vom Blütenschaft die Gipfelknospe so ausgeschnitten, daß eine kesselartige Vertiefung entsteht. In letzterer sammelt sich ein zucker- und eiweißreicher Saft, agua miel, der jeden Tag ausgeschöpft und in Schläuchen aus Bockshaut zur Vergärung gebracht wird. Das Ausschöpfen kann bis zu 6 Monat fortgesetzt werden und eine Pflanze bis zu 2000 l Saft liefern.

Neben dieser Verwendung dient *Agave americana* zur Bereitung der „Pita“, Fasern, die dem Sisal an Festigkeit nachstehen, aber auf den Azoren, z. B. zu feinen Spitzen, verarbeitet werden. Ferner dient die „Jahrhundertpflanze“ [1] zur Herstellung der „Eponges d'Aloës“, einem Reinigungsmaterial nach Art der Luffa, zu Borsten für Bürsten, zur Viehmast, zur Bereitung eines hautrötenden Stoffes bei Rheuma, zu Seifen, zu Klebmitteln, ja selbst als Tabak-Ersatz. Die unentwickelte Blüte gibt ein wohlschmeckendes Gemüse, der getrocknete Blütenschaft dient als natürlicher Streichriemen zum Schärfen von Messern. Die inneren Teile können als Ersatz für Kork dienen und eignen sich zur Ausfütterung von Insektenkästen. Wie die mexikanischen Ärzte den Saft der Agave als Heilmittel gegen Syphilis und Skorbut verwenden, in Indien als Wurmmittel bei Rindvieh, das Blattfleisch zwischen Gazeläppchen gegen Bindehautentzündung, so dient die Wurzel als Ersatz für Sarsaparill und zu sonstiger vielseitiger medizinischer Verwendung. Sie enthält Saponin. In Mexiko werden Wurzelstücke der *Aloë heteracantha* unter dem Namen „Amoles“ von der ärmeren Bevölkerung als Seife verwendet und die getrockneten Weichteile der Pflanzen, ähnlich

---

[1] Eine solche blühte im Jahre 1879 im Reihlen'schen Garten zu Stuttgart.

wie bei uns die Galle, als besonders wertvolles Waschmittel für empfindliche Farben verwendet. Ja selbst die Blattspitzen dienen an Stelle der Nadeln für häusliche Zwecke. Fügen wir noch bei, daß die ganzen Blätter das wichtigste Material für Hüttenbau abgeben und die ganze Pflanze als lebendige Hecke vor dem Eindringen wilder Tiere schützt, so dürfte der Beweis erbracht sein, daß in der Tat die Agaven ein Geschenk des Himmels sind, wie eine mexikanische Sage sie darstellt.

(Kober in „Südd. Apoth.-Ztg." 47. Jg. No. 12, 1907.)

Zum Schluß machte noch Hofrat Dr. **O. Hesse** (Feuerbach) Mitteilungen über den günstigen Stand der Cinchonen- (Fieberrindenbaum-) Kultur in Deutsch-Ostafrika, sowie über die neuerdings als Gerbmaterial verwendete Mangrove-Rinde (*Rhizophora mangle*). Redner zog zunächst seine frühere Behauptung zurück, daß sich die deutschen Kolonien zur Kultur von Cinchonen nicht eignen. Zwar gebe ihm die Kultur der Cinchonen in Kamerun recht, allein in Deutsch-Ostafrika seien inzwischen 4 Arten von Cinchonen angepflanzt worden, von denen die „Hybride" eine Rinde liefere, die der gleichen Rinde von Java an Chiningehalt nicht nachstehe, was um so bemerkenswerter sei, weil diese Cinchone in einer Höhe von 950 m über dem Meer gezüchtet sei, während bei gleicher Höhenlage in Java anscheinend keine hochgrädige Chinarinde erzeugt werden könne.

Redner wendet sich dann zur Mangrove, die für die deutsche Industrie ein ebenso großes Interesse habe, wie die Sisalagave oder die Cinchone. Die Mangroven faßte Linné zu einer Gattung zusammen, die er *Rhizophora* nannte. Davon ist die *Rh. mangle* die wichtigste Art, die bis zu 50 Fuß hohe Bäume erzeugt und an den Meeresküsten und an den Ufern großer Flüsse im tropischen Amerika fast undurchdringliche Wälder bildet. Die Rinde dieser Mangrove ist reich an Gerbstoff, den man bis vor kurzem wenig beachtete, da man damit nicht zurecht kam. Ähnlich war es der Fall vor etwa 25 Jahren mit dem Quebrachogerbstoff; man mußte erst lernen, damit zu arbeiten. Heute spielt dieser Gerbstoff eine wichtige Rolle in der Gerberei, der nun leicht durch den ihm ähnlichen Mangrovegerbstoff verdrängt werden könnte. In Deutsch-Ostafrika gibt es an verschiedenen Orten Mangroven, die teils dort wild wachsen, teils angepflanzt wurden. So wurden im Forstbezirk Rufiji im Betriebsjahr 1905/06 22 ha mit Mangroven bepflanzt. Im Forstbezirk Tanga wurden ferner etwa 10 000 ha Mangrovenwälder an einen Privatunternehmer verpachtet, der allerdings im Jahr 1905/06 nur 2800 t Rinde im Wert von 11 860 Rupien, also pro Hektar etwa 1 ½ Mk. herausbringen konnte. An diesem geringen Ergebnis ist wohl schuld, daß die Mangroven ganz vereinzelt vorhanden sind und daß man wegen Mangel an Wegen nicht gut zu ihnen herankommen kann. In dem Berichtsjahr 1905/06 kamen in Deutsch-Ostafrika gegen 3000 t Mangroverinde zur Ausfuhr nach Europa; die Hauptmenge an Mangroverinde wird hier aus der Nachbarschaft von unserer Kolonie, aus Sansibar und aus portugiesisch Ostafrika bezogen. Es steht aber zu erwarten, daß in kurzer Zeit Deutschland den Bedarf an Mangroverinde aus seiner eigenen ostafrikanischen

Kolonie decken kann. Die ostafrikanische Mangroverinde liefert gegen 40 % Gerbstoff, sie übertrifft darin nicht nur die Mangroverinde von Venezuela, sondern auch den Quebracho. Der Gerbstoff der Mangroverinde ist wie der des Quebracho eisengrünend, also ein Derivat des Brenzkatechins, demnach wesentlich verschieden von dem Eichengerbstoff. Hindernd war für seine Anwendung ein Farbstoff, der das Leder rot färbte, und daß sich der Gerbstoff nicht genügend mit der Blöße verband. Es ist aber der Firma Karl Feuerlein in Feuerbach gelungen, diesen Farbstoff zu beseitigen, und Paeßler in Freiberg i. S., mit diesem Gerbstoff ein ebenso durchgegerbtes Leder darzustellen, wie mit Eichenlohe.

(O. Hesse.)

Sitzung am 15. April 1907.

Dr. E. **Knoche**: Über die Biologie der Borkenkäfer. Ratzeburg war es, der in das Chaos von Ansichten, die vor ihm über die innerhalb Jahresfrist mögliche Generationszahl der verschiedenen Arten herrschte, Ordnung brachte, indem er die äußeren und inneren Bedingungen, die die Entwicklung der Tiere beherrschen, feststellte. Es sind das vor allem Witterungseinflüsse lokaler und jahreszeitlicher Natur. Bei den meisten Arten kann die Generation, ohne daß man Widersprüche darin zu suchen hätte, einmal eine einfache, ein andermal eine doppelte, nie aber eine vollständige drei- oder gar vierfache sein. Bei vielen Arten kommt die doppelte häufig, sogar fast regelmäßig vor, bei anderen weniger häufig. Bei dritten wieder ist die einfache die weit regelmäßigere. Die innere Ursache, die diese Verschiedenheit bedingte, besteht in einer mehr oder minder langsamen Geschlechtsausreifung der zur Imago gewordenen Tiere. Bei den einen, wie z. B. den Kiefernmarkkäfern, dauert diese gewöhnlich vom Ausflug der Käfer (Ende Juni, Anfang Juli) bis zum Übergang zur Winterruhe, bei anderen, wie z. B. beim Buchdrucker, dem berüchtigten Fichtenborkenkäfer, vollzieht sie sich im Hochsommer in etwa 14 Tagen bis 4 Wochen, bei Spätsommertieren, die erst Ende August, Anfang September Käfer werden, braucht sie weit länger. Bei wieder anderen, den ungefährlicheren *Scolytus*-Arten, sind die Jungkäfer wenige Tage nach der Entpuppung geschlechtsreif. Von einer ganzen Reihe von Arten ist es bereits bekannt, daß die alten Tiere nicht, wie man früher glaubte, nach der neuen Brut sterben, sondern sie sind imstande, diese zu überleben und zu neuer Brut zu schreiten. Um die Käfer abzuwehren, ist es viel wichtiger, der Kalamität vorzubeugen, als die einmal eingetretene zu bekämpfen. Sauberkeit im Walde, rechtzeitige Holzabfuhr vor Fertigentwicklung der Brut, gegen Wind gesicherte Schlagführung, Erziehung gesunder Mischbestände und das Werfen von Fangbäumen sind die vorgeschlagenen Mittel. Auch auf dem Gebiet der Abwehr hat Ratzeburg maßgebend gewirkt. Seine Angaben gelten noch heute als mustergültig.

(Knoche.)

Prof. Dr. **Klunzinger**: Über neue Funde von schwarzen Fröschen und Forellen im Murgtal. Bei Gelegenheit des Ab-

lassens der Teiche des Fischzüchters Graf in Christofstal am letzten Gründonnerstag fand der Redner unter den des Laichens wegen in großer Zahl dort zusammengekommenen Grasfröschen mindestens ein Drittel, die auffallend dunkel, fast schwarz gefärbt waren, wie er solche auch früher schon von Schussenried erhalten hatte; doch war die Farbe eine mehr gleichmäßig dunkle, etwas ins Olivengrüne spielende, nicht aus zusammengeflossenen Flecken bestehende, wie bei der von dem Vortragenden in diesen Jahresheften 1903 S. 267 ff. beschriebenen und in den Jahresberichten der Senckenbergischen Naturforsch. Gesellsch. in Frankfurt a. M. 1906 auf Taf. III in Farbendruck dargestellten aberratio Reichenbachensis, welche bis jetzt nur einmal (1901 von dem † Sanitätsrat Dr. Steudel) gefunden wurde. In denselben Teichen bekam er bei der Auslese auch eine Anzahl nahezu schwarzer Bachforellen, Bachsaiblinge und Regenbogenforellen. Als wahrscheinliche Ursache dieses Melanismus bezeichnete er die Humussäuren und deren Verbindungen, die in solchen Moorgegenden überall reichlich im Boden und in Gewässern sich finden. Daher die Erscheinung, daß eine ganze Reihe verschiedener Tierarten dieser Gegenden dunkler sind als in anderen. Nach Angabe des Fischzüchters Graf finden sich die schwarzen Fische nur in bestimmten Gewässern dieser Gegend.

Prof. Dr. W. Gmelin hob dieser Erklärung gegenüber die neuerdings gefundene große Empfindlichkeit der Farbzellen gegen Gifte, Temperaturverhältnisse u. dergl. hervor und schrieb auch der Kopulationszeit einen wesentlichen Einfluß zu, wie auch schon der Vortragende die „Hochzeitsfärbung“ unter den möglichen Ursachen dieses Melanismus erwähnt hatte, aber nicht als Hauptursache ansehen wollte, da die Mehrzahl dieser Frösche immerhin nicht schwarz war. (Klunzinger.)

---

3. Oberschwäbischer Zweigverein für vaterländische Naturkunde.

Exkursion nach Wolfegg am 16. Mai 1906.

Trotz drohenden Regens fanden sich zwei Häuflein Naturfreunde ein, von denen das eine von Roßberg, das andere von Wolfegg aus dem Weißenbronnen im Aachtal zusteuerte, um den dortigen Kalktuffsteinbruch, der sich für Bau- und chemische Zwecke in vollem Betriebe befindet, zu besichtigen. Über die Entstehung dieser massenhaften Tuffansammlung wurden wie in den Begleitworten zur geognostischen Karte von Württemberg mehrere Ansichten laut. Die gewöhnliche Deutung, daß dieselbe als Niederschlag von stark kalkhaltigem, aus Kalkgerölle stammendem Wasser anzusehen sei, will bei Betrachtung dieser mächtigen Ablagerung nicht recht einleuchten. Allein die andere in den Begleitworten ausgesprochene Ansicht, daß diese Tuffbildungen mit den Glazialerscheinungen zusammenhängen und an Gletschermilch zu denken sei, wird nach den neueren Untersuchungen über die urzeitlichen alpinen Vergletscherungen nicht mehr haltbar sein. Denn diese Tuffbildungen müssen aus der postglazialen Zeit stammen, als der Boden-

see und mit ihm die Aach sich um ca. 30 m gesenkt hatten. Wie an Ort und Stelle zu sehen ist, ist die Tuffablagerung erst nach Erodierung des Aachtals auf seine jetzige Tiefe entstanden. Die Exkursionsteilnehmer konnten für ihre Sammlungen hübsche Exemplare von *Helix*, *Clausilia*, sowie Blattabdrücke, auch von Moosen mitnehmen. Von der bekannten reichhaltigen und einige Seltenheiten bietenden Flora des Weißenbronnens war noch nicht viel entwickelt. Der Weiterweg führte durch das tiefeingeschnittene, romantische Aachtal aufwärts durch die Höll, in der die große Anlage der Papierfabrik gelegen ist, an mehreren von Glazial überlagerten Tertiäraufschlüssen vorbei durch den geöffneten im schönsten Buchengrün prangenden Wildpark ins fürstliche Schloß in Wolfegg. Die dort aufbewahrten Sammlungen und Kunstschätze, in prächtigen Räumen aufgestellt, erregten das Interesse aller. Insbesondere wurde die im Gemäldesaal befindliche Gesteinsammlung des verstorbenen langjährigen eifrigen Mitglieds Apotheker Ducke, welche die meisten in Oberschwaben vorkommenden Gletschergeschiebe enthält und bei den Bestimmungen der Gesteinsarten vor 50—60 Jahren vielfach grundlegend war, eingehend studiert. Nach Besichtigung des aus dem Jahre 1647 stammenden Schlosses reichte es noch, die hübsch restaurierte Pfarrkirche, erbaut 1735, welche jetzt einen zweiten in Barockformen gehaltenen Turm bekommen soll, sich anzusehen, um dann mit der Vereinsversammlung um 6 Uhr zu beginnen, welche vom Vorsitzenden Fabrikant Krauß (Ravensburg) eröffnet wurde.

Forstmeister Zimmerle in Wolfegg, welcher in liebenswürdiger Weise die Führung der Exkursion übernommen hatte, begrüßte im Namen der Gemeinde Wolfegg und der hiesigen Mitglieder die Versammlung und sprach das Bedauern Sr. Durchl. des Fürsten Franz von Waldburg-Wolfegg-Waldsee aus, der Versammlung wegen einer dringenden Reise nicht beiwohnen zu können, wie er als Vereinsmitglied beabsichtigt hatte. Redner gedachte sodann des zu den Gründern des Vereins zählenden und durch seine hervorragenden Leistungen als Botaniker und Geognost bekannt gewordenen, verstorbenen Apothekers Ducke, welcher schon 1847 Verbindungen mit dem berühmten Schweizergeologen Escher v. d. Linth hatte, die für die Erkenntnis der Glazialgebilde so fruchtbar waren, unter Hinweisung auf dessen soeben besichtigte im fürstlichen Schlosse befindliche Gesteinssammlung.

Pfarrer **Schupp** (Leupolz) sprach sodann über die in Wolfegg wachsende *Impatiens parviflora*, die laut der württembergischen Flora von Martens und Kemmler nur noch in Stuttgart, Hohenheim, Gmünd vorkommt. Dieselbe gehört zur Familie der Balsamineen und wird in Wolfegg 15—50 cm, auch wohl 60 cm hoch. Wie dieses aus Sibirien stammende Springkraut in die obengenannten württembergischen Plätze kam, ist nicht bekannt. Nach Wolfegg verbrachte sie Hofgärtner Schupp sen. vor 50 Jahren. Jetzt ist sie an den Abhängen bei Wolfegg und in der Höll überall verbreitet, so daß sie die großblumigere *Impatiens noli tangere* sogar vertreibt. Ihre jetzige weite Ausbreitung um Wolfegg verdankt sie ihrer 1 m weit reichenden Ausschleuderkraft der reifen Samen und der Tätigkeit von Menschen und Tieren. Eine ähnliche Aus-

breitung ist bei *Matricaria discoidea*, einer Kamille, zu beobachten, welche in gleicher Weise in Wolfegg eingeführt wurde.

Nach Schluß des Vortrags brachte der Vorsitzende die Antwort und den Dank des Grafen ZEPPELIN zur Kenntnis der Versammlung, der auf die in der Hauptversammlung am 2. Februar a. c. beschlossene Adresse des Vereines anläßlich des letzten Luftschiffversuches eingelaufen war. Weiters ladet der Vorsitzende zur Besichtigung der von Hofgärtner Schupp sen. ausgestellten, über 4300 Arten haltenden entomologischen Sammlung und dessen prachtvollen, über 15 000 europäische Pflanzenarten haltenden Herbars ein. Auch auf die von Hofgärtner Schupp jun. gelieferten seltenen blühenden Pflanzen, auf die Erinnerungssammlung von Forstmeister Zimmerle an den Nonnenfraß bei Wolfegg im Jahre 1893 und auf die weiters aufliegenden Konchylien und Schmetterlingsausstellungen wird hingewiesen.

Nun folgt eine Mitteilung von Stadtschultheiß **Müller** (Biberach) über die am Seismometer anläßlich des Erdbebens in San Francisco gemachten Beobachtungen. Nach dem mitgebrachten Seismogramm machten sich die ersten Wellenbewegungen des NS.-Pendels am 18. August um 2 Uhr 34 Min. bemerkbar, anfänglich schwach, um 2 Uhr 50 Min. bis 3 Uhr 10 Min am stärksten. Das OW.-Pendel zeigte schwächere Schwankungen. In San Francisco begann das Beben um 5 Uhr 15 Min. früh, was der obigen Zeit für Mitteleuropa entspricht. Bei einer Entfernung von 10 000 km entspricht dies einer Geschwindigkeit der Fortpflanzung der Erderschütterung von 9 km pro Sekunde. Nach dem jetzigen Stande der Erdbebenwissenschaft läßt sich die Lage solcher Ereignisse an der Hand der Selbstaufzeichnungen des Seismographen ziemlich annähernd bestimmen. Die Erdrinde ist oftmals und durchschnittlich alle 6—8 Wochen in stärkerer Bewegung.

In der anschließenden Diskussion wurden verschiedene Ansichten über den Einfluß des Untergrundes auf die betroffene Gegend und über die Erdbeben überhaupt ausgesprochen. Stadtschultheiß Müller (Biberach) bezeichnet die Wahl Biberachs als Erdbebenstation als eine sehr günstige. (Dittus.)

Versammlung zu Aulendorf am 21. November 1906.

Pfarrer **Müller** (Engerazhofen) sprach über den Karst und seine Phänomene. In der Einleitung wurde in kurzen Zügen ein Überblick gegeben über Reiseroute, -Eindrücke, Charakter und Sitten der Bewohner und die wichtigsten botanischen Vorkommnisse. In der eigentlichen Abhandlung wurden nacheinander besprochen die Karren, ihre Erscheinung, Entstehung und örtliches Vorkommen. Dann die Dolinen, deren Böschungen, Boden, Bildung, lokale Verteilung und Anordnung und Kombination und im Anschluß hieran die eigentlichen Avens oder Schlote. Sodann kamen zur Erörterung die Karstflüsse, Karsttäler und die Poljen (trockene und temporäre inundierte), Ponore und Estavellen. Zum Schlusse wurde noch hin-

gewiesen auf die Phänomene der adriatischen Karstküste: ihre positive Strandlinie, Valloni und Valli, Blaslöcher und Höhlen.

Stadtschultheiß Müller (Biberach) zeigte sodann einen Sonnenschein-Autographen von der meteorologischen Station Biberach mit Brandspurstreifen vor. Weiter wies Prof. Seitz (Ravensburg) verschiedene in den Ferien selbst gesammelte triassische Gesteine und Petrefakten vor.

Versammlung zu Aulendorf am 2. Februar 1907.

Nachdem der Vorsitzende Fabrikant Fr. Krauß (Ravensburg) zu Beginn der Sitzung die Anwesenden begrüßt und der fünf im letzten Jahre verstorbenen Mitglieder: Oberförster Spreng-Weissenau, Lehrer Häckler-Waldsee (Moossammler), Fürst Wilhelm von Waldburg-Zeil, Fürst Franz von Waldburg-Wolfegg, Oberförster Wörz-Riedlingen mit ehrenden Worten gedacht hatte, sprach Prof. Dr. **Klunzinger** (Stuttgart) über unsere deutschen Frösche oder schwanzlosen Lurche (Anura s. Batrachia)[1]. In Württemberg gibt es deren 7 Arten, in ganz Deutschland unterscheidet man jetzt 13 Arten. Man kann sie in vier Familien einteilen: die eigentlichen Frösche, die Kröten, die Frosch- oder Wasserkröten (Pelobatiden) und die Laubfrösche. Vortragender führt nun die Hauptmerkmale und Unterschiede dieser Abteilungen und anschließend daran die der Arten auf. Unter den Fröschen im engeren Sinne (Raniden) sind als Unterabteilungen zu unterscheiden:

a) Die grünen Arten oder Wasserfrösche. Dazu gehört der allbekannte grüne Wasserfrosch (*Rana esculenta* Linné) (der bei uns hauptsächlich gegessene [als Froschschenkel], weil leichter zu fangende Frosch ist indessen nicht dieser, sondern der braune Grasfrosch). Neuerdings (seit 1882) wird von diesem ein in Norddeutschland, besonders bei Berlin, vorkommender Frosch als *Rana fortis* oder *ridibunda*, der Seefrosch, unterschieden, der beträchtlich größer wird (12 cm, fast wie der amerikanische Ochsenfrosch), eine starke, klangvolle Stimme hat, sehr nervös ist, auf Reize stark reagiert und daher sich für physiologische Versuche sehr eignet. Er hat nicht den großen, schaufelförmigen Mittelfußhöcker wie *R. esculenta*. Die beiden genannten Formen unterscheiden sich aber nicht wesentlich in ihren Spermatozoen und können sich gegenseitig befruchten, sind daher nicht als wirkliche „gute Arten“ anzusehen und sind mehr getrennt durch andere Paarungszeit (der gewöhnliche Wasserfrosch laicht im Juni, der Seefrosch 14 Tage früher).

b) Braune Arten. Sie unterscheiden sich außer durch die mehr braune Grundfarbe durch mancherlei Merkmale von den grünen Arten, worunter besonders charakteristisch und auffallend ein dunkler Fleck an der Schläfe (daher wohl der Name *temporaria* von tempus, die Schläfe, ein Name, der aber auszumerzen ist, da Linné unter diesem Namen

---

[1] Literatur: Rösel 1758, Schreiber 1875, Leydig 1877, Wolterstorff 1890 in diesen Jahresheften.

den Moorfrosch [s. u.] beschrieben hat). Die gewöhnlichste und in Württemberg einzige Art dieser Abteilung ist der „Grasfrosch" = *Rana platyrhina* STEENSTRUP = *R. fusca* RÖSEL. Seine Schnauze ist wesentlich stumpfer als beim Wasserfrosch, aber innerhalb einer gewissen Grenze kann man nach FATIO eine var. *obtusi-* und *acutirostris* unterscheiden, und nach der Farbe des Bauches, insbesondere beim Weibchen eine var. *rubri-* und *flaviventris*. In manchen Gegenden, zumal in Moorgegenden, wie im Schwarzwald und in Oberschwaben, finden sich häufig dunkel gefärbte Exemplare (Melanismus).

Eine andere, aber kleinere braune Art ist der Moor- oder Feldfrosch = *Rana arvalis* NILSON = *R. oxyrhina* STEENSTRUP. Sie steht nach ihren Merkmalen zwischen dem Wasser- und Grasfrosch, hat z. B. mit ersterem gemein die einfache Daumenschwiele beim Männchen, die spitze Schnauze, den hellen Mittelstreif am Rücken, den schaufelförmigen Mittelfußhöcker, ähnliche Spermatozoen, mit letzterem die braune Grundfarbe und den dunklen Schläfenfleck usw., gehört also zu den braunen Arten. Es ist kein Bastard, sondern eine gute Art. Vorkommen besonders in Moorgegenden, besonders Norddeutschlands und in Skandinavien. Es wäre zu erwarten, daß er auch in Württemberg vorkäme, da man ihn in der Nordschweiz, im Elsaß und am Rhein gefunden hat, aber trotz vieler Bemühungen des Vortragenden, der bei dieser Gelegenheit die Anwesenden auffordert, in den oberschwäbischen Mooren danach zu fahnden, ist dies noch nicht gelungen. Statt seiner findet man hier immer nur den größeren Grasfrosch mit geflecktem Bauch, wenn auch oft in seiner var. *acutirostris*.

Eine dritte gute Art der braunen Frösche ist der Springfrosch = *Rana agilis* THOMAS = *gracilis* BÖTTGER, ebenfalls spitzschnauzig und klein, mit hartem, stumpfem Mittelfußhöcker, ungeflecktem Bauch, dunklem Schläfenfleck. Gestalt schlank, Hinterfüße lang und dünn, daher die Fähigkeit, große Sprünge (2 m lang) zu machen. Hochzeitsfärbung des Männchens blau („Blaufrosch"). Vorkommen in Niederungen und feuchten Wäldern. Verbreitung besonders in Süd-, auch in Ost- und Westeuropa. Trotzdem er schon in Straßburg, Würzburg und Traunstein gefunden wurde, hat er sich in Württemberg noch nirgends gezeigt.

Von der Familie der Kröten oder Landkröten (Bufoniden) findet sich bei uns als die gemeinste überall die gemeine Kröte (*Bufo vulgaris* LAUR.), dann die grüne oder Wechselkröte (*B. variabilis* PALLAS), welche indes nach v. KÖNIG-WARTHAUSEN in Oberschwaben fehlen soll, und die seltenere Rohr- oder Kreuzkröte[1] (*B. calamita* LAUR.), welche gräbt, klettert und läuft, nicht hüpft.

Unter den Wasser- oder Froschkröten (Pelobatiden), die zwischen den Fröschen und Kröten in der Mitte inne stehen, ist bei uns in stehenden Gewässern gemein die Unke oder Feuerkröte, und zwar die Art oder Abart *Bombinator pachypus* BONAPARTE, mit

[1] Name wohl, wie bei der Kreuzotter, von dem gelben Längsstreifen an dem Rücken oder Kreuz. Ich fand sie am Bodensee in Sand eingegraben, kommt auch bei Stuttgart vor.

chromgelben Flecken am Bauch, gelben Zehenspitzen, stärkeren Warzen, gedrungenem Bau, während *Bombin. igneus* Linné mit mennigroten Flecken am Bauch, schwarzen Zehenspitzen, schwächeren Warzen in Reihen, schlankerem Bau mehr im Norden (daher sie Linné vorlag), auch in Norddeutschland vorkommt und bei uns mehr durch Aquarien bekannt geworden ist. Sie sind wohl mehr als Abarten oder Lokalformen anzusehen.

Die Teichunke oder Sumpfkröte (*Pelobates fuscus* Laur.) kommt in verschiedenen Gegenden Deutschlands vereinzelt vor, in Württemberg nicht. Die Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans* Laur.) ist mehr ein südeuropäisches Tier, das in Deutschland nur am Mittelrhein vorkommt. Dagegen ist der Laubfrosch (*Hyla arborea* Linné), überhaupt einer der verbreitetsten Batrachier, auch bei uns überall zu finden. (Klunzinger.)

In der anschließenden Diskussion bedauert Dekan Knapp (Ravensburg), daß beim Fangen der Frösche und Herrichten der Froschschenkel noch öfters Tierquälereien vorkommen, ähnlich wie beim Krebssieden, und glaubt, daß die Schule am ehesten die erforderliche richtige Aufklärung geben könne und solle. Prof. Dr. Klunzinger führt noch weiter an, daß das beim Fangen der Kröten abgesonderte Sekret entzündlich auf die Haut wirken könne und nach Einspritzen desselben in das Blut von Hunden solche zugrunde gegangen seien. Hauptmann Drausnik (Weingarten) zeigte ein Prachtwerk von 1758 von Rössler vor, das die Frösche eingehend beschreibt und in sehr guten Abbildungen vorführt.

Im zweiten Vortrage besprach Dr. **Schütze** (Stuttgart) die bohrenden und schmarotzenden Fossilien der schwäbischen Meeresmolasse.

Im oberschwäbischen Molassemeer hatten wir unter den Schwämmen eine Gattung *Cliona (Vioa)*, die sowohl an Steinen als auch Muschelschalen ihr Bohrwerk betrieb. Auch im heutigen Meer hat diese Gattung noch Vertreter. *Cliona* besitzt ein aus Hornfasern und Stabnadeln bestehendes Skelett. Von den fossilen Arten kennt man weder das Skelett noch die Stabnadeln, sondern nur die hinterlassenen Bohrgänge geben von der einstigen Tätigkeit des Schwammes Kunde.

Auf den von *Cliona* zernagten Muschelschalen bemerkt man oberflächlich lauter kleine runde Öffnungen, durch die der Schwamm mit der Außenwelt in Verbindung stand. In den tieferen Schichten der zernagten Muschelschale sieht man rundliche Kammern, die durch schmale Kanäle miteinander verbunden sind.

Die Bohrtätigkeit der Schwämme ist noch nicht ganz aufgeklärt. Nassonow beobachtete die Bohrtätigkeit an ganz jungen Tieren, die noch kein Skelett besaßen, und kommt zu dem Schluß, daß die Herauslösung der Schalenpartikelchen auf chemischem Wege, also vermittelst Absonderung eines lösenden Sekrets erfolge. Handcock dagegen bringt die Bohrtätigkeit mit den kieselartigen Skelettbildungen in Beziehung.

Sowohl die dicken Austernschalen als auch Gesteine des Molasse-

meeres sind von den Bohrschwämmen bearbeitet. Auch mögen diese Tiere, wie es heute noch z. B. an den Gestaden des Adriatischen und Mittelländischen Meeres der Fall ist, an der Zerstörung der Küsten einen wesentlichen Anteil haben.

In der Meeresmolasse von Rammingen finden sich ab und zu Bryozoen, die an der Oberfläche Öffnungen von zahlreichen Kanälen aufweisen. Die Öffnungen sind unregelmäßig verteilt. Im Längsschnitt zeigen die Kanäle eine konische Form und sind an der Spitze ein wenig gebogen. Hierdurch erinnern sie an Hohlräume, in denen einst Korallen saßen. Ein Vergleich nun mit ähnlichen Vorkommnissen im italienischen Miocän bestätigt die Vermutung, daß die Hohlräume in den Bryozoen von Rammingen von Korallen der Gattung *Cryptangia* herrühren, obwohl von der Koralle selbst nichts erhalten ist. Ob diese Korallen wirkliche Parasiten waren, wie man nach dem Namen der einen Art, die als *Cryptangia parasitica* von Michelin beschrieben ist, annehmen könnte, oder ob es sich nur um Pseudoschmarotzer, die in die Bryozoen eingebettet sind, handelt, darüber lassen sich keine sicheren Angaben machen.

Unter den Bryozoen oder Mooskorallen sind eine Reihe von Pseudoschmarotzern. Außer den kugeligen Formen (*Cellepora sphaerica*) und den kleinen Schüsselchen (*Cellepora polythele* Reuss) finden wir blattartig ausgebreitete: *Eschera* und *Biflustra*, sowie dünne einschichtige Überzüge: *Membranipora* und *Lepralia*. Letztere Gattungen sitzen auf Muschelschalen, Bryozoen und Steinen und sind so als Pseudoschmarotzer anzusehen; eine Beeinträchtigung der Lebensbedingungen des Wirtes wird man hier kaum annehmen dürfen. Wenn auch die horizontale Verbreitung der Bryozoen sehr groß ist, so spielen sie in dem Konzert der organischen Welt nur eine untergeordnete Rolle.

Wichtig hingegen sind die Bohrmuscheln, die im Tertiärmeere weit verbreitet waren. Sowohl die Bohrlöcher als auch die Schalen von *Pholas* sind aus dem schwäbischen Miocän bekannt geworden. Die Muschel bohrt sich in Holz, Muschelschalen und Stein ein, jedoch nur so tief, daß die Siphonenspitzen zur Aufnahme von Nahrung aus dem Loch hervorragen können. Da die Pholaden schon ganz jung zu bohren anfangen und nur mit dem Vorderende der Schale bohren können, so ist der Eingang der Bohrlöcher viel enger als das blinde Ende und die Muschel kann niemals zurück.

Zur Erklärung des Bohrens sind sowohl chemische als mechanische Kräfte in Anspruch genommen. Von den chemischen Mitteln hat man die Harnsäureabsonderung zur Auflösung des Gesteins herangezogen, jedoch ist ein direkter Nachweis noch nicht gelungen. Sodann hat man an die Kohlensäure gedacht, die durch den Atmungsprozeß in das umgebende Wasser übergeht. In dem kohlensäurehaltigen Wasser wird zwar Kalk gelöst, aber bei der Auflösung von Granit und Gneisen, in die sich ja die Bohrmuscheln auch einbohren, dürfte dieses Reagens nicht wirksam sein.

Wir wollen nun einen kurzen Blick auf die mechanischen Mittel werfen. Die drehrunde Form von *Pholas*, die grob feilenartigen Schalen derselben, sowie die entdeckte mikroskopische Feilenoberfläche der

Teredo-Schalen, die kreisförmigen Spuren von Feilenzähnen aus den Seitenwänden der Bohrgänge führte zu der Ansicht, daß das Tier durch häufige Drehung um seine Achse die seine Schale dicht umschließende Gesteinsmasse in demselben Verhältnisse immer weiter ausfeilt, als es wächst. Dieser Annahme widersprechen aber viele Beobachtungen: Viele Materialien, wie Granit, Gneis, Schiefer etc., in denen ja Bohrlöcher zu beobachten sind, sind härter als die Zähne der Schalen. Die Rotation der Muschel ist eine sehr langsame und unvollständige. Bei den lebenden *Lithodomus*-Arten ist die Schale vollständig mit Epidermis überzogen und frei von Feilzähnen.

Handcock glaubte die Lösung des Bohrrätsels gefunden zu haben, als er in dem Mantelrand und Fuß von verschiedenen Bohrmuscheln feine kieselige Konkremente entdeckt zu haben glaubte. Die Untersuchungen von Forbes, Hanley, Busk und Reeks ergaben aber negative Resultate bezüglich dieser Kieselkörperchen. Aus den direkten Beobachtungen von Robertson bei der lebenden *Teredo* und von Mettenheimer an lebenden Pholaden geht hervor, daß mechanische Tätigkeit beim Bohren mit im Spiele ist, wodurch aber die Mitwirkung chemischer Reagenzien nicht ausgeschlossen ist. Aus diesen Betrachtungen geht jedenfalls hervor, daß der Vorgang des Bohrens bei den Bohrmuscheln noch nicht genügend aufgeklärt ist, um ein abschließendes Urteil darüber zu gewinnen.

Im schwäbischen Tertiär haben wir unter den Bohrmuscheln am häufigsten die Gattung *Pholas* vertreten. Die Bohrgänge und Ausfüllungen finden sich in den Gesteinen, die das Ufer des Molassemeeres bildeten, also im Jura- und älteren Landschneckenkalk. Der erste Fall ist der häufigere, so bei Dischingen, Heldenfingen, Altheim etc. Bei Niederstotzingen z. B. ist Weiß-Jura-Kalk (ε-Marmor), das alte Meeresufer, von Bohrmuscheln ganz zernagt und durchlöchert, daß kein Quadratfuß mehr unangegriffen ist[1]. Am Eselsberg bei Ulm wurden Pholaden im älteren Landschneckenkalk[2] gefunden.

Wir kennen nun aus den Tertiärschichten Schwabens sowohl die leeren Löcher der Pholaden als auch solche die mit Gesteinsmasse ausgefüllt sind. Weiter kommen herausgewitterte Ausfüllmassen vor, die keulen- oder birnförmige Gestalt besitzen. Aber auch Ausgüsse des Schalenhohlraums selbst sind bekannt, wenn auch ziemlich selten. Die häufigsten Arten sind *Pholas rugosa Brocchi* sp., *Ph. tenius* K. Miller und *Ph. cylindrica* Sow.

An *Pholas* reiht sich eine äußerst schädliche Muschel an, nämlich *Teredo* oder der Schiffswurm. *Teredo* lebt noch im heutigen Meer, ist aber schon im Tertiär bekannt und trieb auch im schwäbischen Molassemeer sein Zerstörungswerk. *Teredo* bohrt in Holz und zwar nicht nur der Richtung der Faser nach, sondern auch senkrecht oder schief dagegen. Deshayes wollte die Bohrtätigkeit des *Teredo* auf chemischem Wege erklären. Quatrefage nahm die sogen. Kapuze als Bohrinstrument in Anspruch. Direkte Beobachtungen über das Bohren

[1] O. Fraas, Begleitworte zum Atlasblatt Giengen der geognost. Spezialkarte von Württ. 1869, p. 12.
[2] O. Fraas, diese Jahreshefte 39. Jahrg. 1883, p. 106.

des *Teredo* teilt HARTING mit und kommt zu dem Resultat, daß die Muschel die zwei Klappen der Schale wie zwei Kinnladen oder Zagen gebraucht, mit dem Unterschied jedoch, daß die Bewegung nacheinander auf zwei zueinander senkrechten Ebenen erfolgt. Die Verheerungen des *Teredo* sind nach vorliegenden Berichten ganz enorme. In unserem Tertiär sind nun von *Teredo* nur die Kalkröhrchen bekannt; in den Bryozoensanden von Ursendorf liegen sie zu einem Knäuel zusammengebacken; auch in einem Treibholz von Pfullendorf sind sie vorhanden.

Die Wichtigkeit der Bohrmuscheln für Fragen der allgemeinen Geologie, speziell der Strandverschiebungen sowie Hebungen und Senkungen einzelner Landstriche illustrieren am besten die Säulen im Serapistempel zu Pozzuoli.

Die Würmer, die in anderen Formationen eine große Rolle spielen, treten im Tertiär zurück und nur einige wenige Arten sind in unserer Meeresmolasse vorhanden. Sie setzen sich oft auf Muschelschalen und sind so als Pseudoschmarotzer zu betrachten.

Endlich ist hier noch ein interessantes Stück aus der Meeresmolasse von Rammingen zu erwähnen. Es ist eine Bryozoe, die auf der einen Seite zahlreiche runde, nicht tiefe Löcher in unregelmäßiger Anordnung aufweist. Diese Löcher rühren von Balaniden her, denn in verschiedenen Höhlungen sitzen noch die Schalen derselben. Es scheint aber, daß die Löcher nicht durch aktives Bohren des *Balanus* entstanden sind, sondern es liegt wohl hier eine Umwucherung vor. Wenn wir uns unter den lebenden Vertretern der Gattung umsehen, so sind, soweit mir bekannt, keine Balaniden mit Bohrapparat bekannt, wohl haben wir andere Cirripedier, die sich einbohren, so z. B. *Lithotrya*, *Alcippe* und *Cryptophialus*. Balaniden heften sich dagegen nur mit der Basis an die Unterlage, Stein, Muschel, Schwämme etc., an. Wächst nun die Unterlage, an die sich die Balanide geheftet hat, so kann eine Umwucherung respektive auch Überwucherung stattfinden. Um diese Überdeckung mit Gewebe zu verhüten, ist z. B. *Balanus armatus*, der auf Schwämmen vorkommt, an seinem dritten Cirrhenpaar mit hakenförmigen Dornen versehen, um hiermit die wuchernde Schwammmasse zerreißen und die Überwucherung verhindern zu können. Ähnlich wird es bei den fossilen *Balanus* gewesen sein, die auf dem mir vorliegenden Stück von Rammingen in Bryozoenmasse eingebettet sind. Wir haben es also nicht mit einem aktiven Eindringen zu tun, sondern der *Balanus* spielt dabei nur eine passive Rolle. (Schütze.)

Geh. Hofrat Dr. **Schmidt** (Stuttgart) machte einige Mitteilungen über das Thermometer, wobei er bedauert, daß der Erfinder des ärztlichen Maximal-Thermometers, Sanitätsrat Dr. EHRLE (Isny) nicht anwesend ist, da diese Erfindung von höchster Bedeutung war. Eine Art Thermometer hat zuerst Galilei ums Jahre 1590 verwendet, in der jetzigen Gestalt wurde es von der Akademie in Florenz etwas später eingeführt. Je nach der verschiedenen Verwendungsart sind auch verschiedene Thermometer konstruiert worden. Der Redner führt nun der Versammlung das in der Meteorologie gebräuchliche Aßmann'sche Aspirations-Thermometer im Gebrauche vor, welches durch Ausschaltung der Strahlung genaue Temperaturgrade der Luft anzeigt. In neuester

Zeit wurden mittels Verwendung besonderer Glassorten durch Zeiss-Jena sehr genau zeigende Thermometer von mit dem Älterwerden unveränderlichem Volumen angefertigt. Schwieriger sind die Thermometer für sehr hohe oder sehr niedere Temperaturen. Bis 1800° werden hierzu Platin und Stickstoff, bei noch höheren und bei niederen Temperaturen teils Thermoströme, teils elektrische Widerstände, sowie Spektralanalyse-Apparate verwendet.

In der anschließenden Besprechung macht Stadtschultheiß Müller (Biberach) auf Grund verschiedener von ihm und anderen gemachten Beobachtungen darauf aufmerksam, daß für genaue Beobachtungen meist eine halbe Stunde später abzulesen ist, andernfalls wird wegen der Trägheit des Thermometers nicht die richtige Zahl der Grade erhalten.

(Dittus.)

4. Schwarzwälder Zweigverein für vaterländische Naturkunde.

Versammlung zu Tübingen am 21. Dezember 1906.

Der Vorsitzende, Prof. Dr. Blochmann, eröffnete die Sitzung im Hörsaal des Physikalischen Instituts. Darauf hielt Prof. **Paschen** einen Experimentalvortrag über flüssige Luft. Man hat bei dem behandelten Spezialgebiet der Physik zwei Ziele vor Augen: die Gase in flüssigen und womöglich auch festen Zustand überzuführen, vor allem aber auch den absoluten Nullpunkt, d. h. eine Temperatur von — 273° C. zu erreichen, was für eine große Anzahl von Fragen von bedeutender Wichtigkeit wäre. Es gelang nach und nach mit Hilfe verschiedener Methoden, zahlreiche Gase flüssig und sogar fest darzustellen. Größere Mengen flüssiger Luft lassen sich nach dem von Linde 1896 angegebenen Verfahren herstellen. Es ist möglich, die flüssige Luft in besonderen doppelwandigen Glasgefäßen längere Zeit aufzubewahren. Diese flüssige Luft stellt eine wasserhelle Flüssigkeit dar, die eine Temperatur von — 191° C. hat. Die Wirkung dieser tiefen Temperatur wurde in verschiedener Weise gezeigt: eine Quecksilbersäule verwandelt sich in kurzer Zeit in einen festen harten Stab. Andere Metalle zeigen auffallende Änderungen in ihrer Dichtigkeit, Elastizität und Leistungsfähigkeit für den elektrischen Strom; ein mit flüssiger Luft abgekühlter Bleibecher gibt beim Anschlagen einen silberhellen Ton; ein Bleidraht vermag im abgekühlten Zustand ein Gewicht zu tragen, das ihn bei gewöhnlicher Temperatur zerreißt; eine Spirale aus Bleidraht bekommt die Elastizität einer Stahlfeder. Auf der Zunahme der Leitfähigkeit beruht es, daß von zwei in einen Stromkreis eingeschalteten verschieden dicken Platindrähten der dickere erst dann zu leuchten beginnt, wenn die Leitfähigkeit des anderen durch Eintauchen in flüssige Luft erhöht wird. Die Absorptionsfähigkeit von Kohle für Gase wird derart gesteigert, daß eine mit Luft gefüllte Geißler'sche Röhre, die mit einem mit Kohle beschickten Behälter in Verbindung steht, evakuiert wird, so daß sie beim Durchleiten eines Induktionsstroms allmählich zu leuchten beginnt. Die Verminderung der Reaktionsfähigkeit der Körper bei der tiefen Temperatur zeigt sich darin, daß das sonst so reaktionsfähige

Natrium von Salzsäure nicht mehr angegriffen wird. Zuletzt wurde noch gezeigt, daß flüssiger Sauerstoff vom Magneten angezogen wird.

Nach dem Vortrag war Gelegenheit geboten, die Linde'sche Luftverflüssigungsmaschine des Physikalischen Instituts in Tätigkeit zu sehen.

Nachdem man sich in den Hörsaal des Zoologischen Instituts begeben hatte, gedachte der Vorstand zuerst der im letzten Jahr verstorbenen Mitglieder und erledigte hierauf den geschäftlichen Teil. Der Vorstand wurde wiedergewählt, in den Ausschuß wurde an Stelle des Oberförsters Nördlinger Oberförster Kienzle (Freudenstadt) gewählt. Als Ort für die Versammlung im nächsten Frühjahr wurde Rottweil bestimmt.

Prof. Dr. **v. Grützner** spricht sodann über das Sehen der Insekten. Von der Bedeutung der Sinnesorgane im allgemeinen und der des Gesichtssinnes im besonderen ausgehend, legt der Vortragende dar, daß zur Orientierung im Raume durch den Gesichtssinn vor allen Dingen notwendig ist eine Abbildung der Umgebung auf einer für Licht empfindlichen Fläche. Ein bestimmter Punkt unserer Umgebung muß sich stets auf genau der gleichen Stelle der lichtempfindlichen Fläche, der sogenannten Netzhaut oder Retina abbilden, falls diese selbst natürlich ihre Lage nicht ändert.

Diese Abbildung der Außenwelt auf der für Licht empfindlichen Netzhaut wird beim Menschen und den ihm nahestehenden Geschöpfen dadurch erreicht, daß eine konvexe Linse wie bei der Camera obscura ein verkleinertes verkehrtes Bild auf der Netzhaut erzeugt, wie dies zuerst Kepler behauptet und der Jesuitenpater Scheiner an einem menschlichen Auge 1625 in Rom zum ersten Male gezeigt hat. (Dieses verkleinerte Bild der Umgebung wird an einem albinotischen Kaninchenauge vorgewiesen.) Von den verschiedenen Punkten bezw. sehr kleinen Bezirken der Netzhaut, welche von den Lichtstrahlen getroffen werden, führen nun Nerven zum Gehirn, woselbst die Empfindung „Licht" sowie diejenige des Ortes, von dem es kommt, ausgelöst wird.

Auf ganz andere Art wird nun die Außenwelt auf die Netzhaut geworfen (projiziert) bei den zusammengesetzten, facettierten Augen der Insekten, deren Bau und Wirkungsweise im Anfang des vorigen Jahrhunderts von dem 24jährigen Johannes Müller, dem berühmten Naturforscher und Physiologen, richtig erkannt, aber vollkommen vergessen wurde. Das facettierte Insektenauge besteht im wesentlichen aus einer großen Menge (100 bis vielen Tausend) kleinen abgestumpften Kegeln, deren kleinere Endflächen alle nach dem Mittelpunkt einer Kugel, nämlich der Kugel des Auges zu gerichtet sind, deren größere Endflächen jedoch auf der Oberfläche des Auges in Facetten endigen. Diese Kegel sind durchsichtig und voneinander durch schwarzes Pigment geschieden, so daß kein Licht aus einem Kegel in einen benachbarten übertreten kann. Vielmehr werden die Kegel von Licht nur ihrer Länge nach durchsetzt, welches dann auf eine lichtempfindliche Haut, die Netzhaut, fällt. So entsteht, wie man sich leicht klar machen kann, auf dieser Netzhaut ein aufrechtes, verkleinertes, freilich sehr lichtschwaches Bild der Umgebung. (Daß durch eine derartige Einrichtung tatsächlich ein aufrechtes Bild der Umgebung zustande kommt, zeigte der Vortragende an einem Modell, in welchem 61 dicht aneinander

stehende Hohlkegel an der Nähe ihrer spitzen Enden das aufrechte Bild der Umgebung auf eine matte Glastafel werfen.)

Bei vielen Insekten, z. B. dem männlichen Leuchtkäferchen, sind nach S. Exner die Kristallkegel so gebaut, daß sie nicht bloß, wie es Müller meinte, das Licht gerade durch ihre Achse hindurchtreten lassen, sondern auch bestimmte, schräg in sie einfallende Lichtstrahlen derselben Netzhautstelle zuführen. Hierdurch kann ein außerordentlich viel lichtstärkeres Bild auf der Netzhaut erzeugt werden, was durch Modelle erläutert wird.

Das Sehen der Insekten mit ihren zusammengesetzten Augen ist natürlich um so genauer, je größer die Zahl der kleinen Kegel auf einem bestimmten Kugelabschnitt ist, je kleiner also in einem zentralen Durchschnitt durch solch ein Auge der Zentriwinkel dieser (nach dem Mittelpunkt zu verlängerten) Kegelseiten ist; denn aus um so kleineren Sehelementen setzt sich dann das Bild zusammen, wie eine feine Mosaik aus ganz kleinen Steinen gegenüber einer groben aus großen Steinen. Das Sehelement der Biene hat nach Notthaft einen Zentriwinkel von 51 Minuten, das eines großen Bockkäfers von 3 Grad. In einer Entfernung von etwa 67 cm würde eine Biene also ein Schachbrett, dessen Quadrate 1 cm Seite haben, ungefähr gerade noch als solches erkennen, der Bockkäfer aber nicht mehr. Für ihn müßten die Quadrate über 3 cm Seite haben. Ein Mensch sieht etwa 50mal feiner als eine Biene; er kann also, gute Sehkraft vorausgesetzt, aus derselben Entfernung die Quadrate eines Schachbretts gerade noch voneinander unterscheiden, wenn sie $^{1}/_{50}$ cm Seite haben. Das Insekt unterscheidet nun aber mit seinen facettierten Augen unzweifelhaft Farbe und ungefähre Gestalt der gesehenen Gegenstände, ihre Richtung und ihre Entfernung und wird vornehmlich durch die gesehenen Gegenstände erregt, wenn sie sich bewegen. (Wie das vermittelst der facettierten Augen möglich ist, wird des Genaueren auseinandergesetzt.)

Das Insekt wird blind und unfähig, dies alles wahrzunehmen, wenn man ihm die Augen mit dickem Firniss überstreicht oder zerstört. (Versuche von Réaumur, Rösel von Rosenhoff, Forel, Plateau u. a.)

Die Insekten besitzen nun aber zweitens noch sogenannte einfache Augen, die im wesentlichen unserem Auge ähnlich gebaut sind, nämlich eine doppelt gewölbte Linse haben, die ein sehr kleines verkehrtes Bild von der Umgebung auf einer Netzhaut entwirft. Dabei ist das Merkwürdige, daß manche Insekten, wie die Bienen, Hornissen usw., diese beiderlei Augen dicht nebeneinander haben. Die Wirkungsweise der einfachen Augen läßt sich am besten untersuchen an Springspinnen, die ihren Raub im Sprunge erhaschen. Vortragender hat die Brechkraft dieser einfachen Augen bestimmt und gefunden, daß sie überraschend schöne und klare (natürlich verkehrte) Bilder von der Umgebung entwerfen, welche tatsächlich auf die Netzhaut fallen. Wenn Johannes Müller diese Augen als kurzsichtig bezeichnet hat, so sind sie doch keineswegs kurzsichtig in dem Sinne, wie wir von menschlichen kurzsichtigen Augen sprechen, auf deren Netzhaut bekanntlich entfernte Gegenstände verwaschene und nur nahe Gegenstände klare und deutliche Bilder erzeugen und deutlich gesehen werden. Bei der außerordentlichen

Kleinheit dieser Augen (ihr Durchmesser schwankt von 0,1—0,3 mm) werden ferne und nahe Gegenstände in ein und derselben Entfernung hinter der Linse gleich gut abgebildet und gesehen. Nur werden die nahen erkannt, weil sie außerordentlich viel größer sind, die fernen dagegen nicht, weil sie außerordentlich klein sind. Dieses gewaltige Größerwerden der Gegenstände bei Annäherung des Tieres an dieselben oder umgekehrt der Gegenstände an das Tier dient sicherlich (wie ähnliches auch für die facettierten Augen gilt) zur Abschätzung der Entfernung der gesehenen Gegenstände. (Die Bilder, welche diese einfachen Augen von gegenüberliegenden Häusern, vorbeigehenden Menschen usw. entwerfen, werden gezeigt.) Sie sind überaus zierlich und scharf und schweben bei den in schwach lichtbrechender Flüssigkeit liegenden Linsen je nach der Größe der Linsen zwischen 0,2 bis 0,5 mm hinter dem Mittelpunkt der Linsen. In Wirklichkeit, d. h. wenn die vordere Fläche der Linse an Luft grenzt, sind sie natürlich der Linse viel näher.

Über die Bedeutung der einfachen Augen bei denjenigen Insekten, welche auch facettierte Augen besitzen (wie Bienen, Wespen usw.) herrscht noch keine allgemeine Übereinstimmung. Die einen (Plateau) halten sie für rudimentäre Organe, andere (Réaumur) behaupten, sie seien zur Orientierung der Tiere so wichtig wie die Facettenaugen, wieder andere (Forel) — und diesen möchte ich mich anschließen — meinen, sie werden von den Tieren kaum gebraucht, wenn sie sich im hellen Lichte der Facettenaugen bedienen, wohl aber dann, wenn sie im dunklen oder halbdunklen (wie z. B. die Bienen in ihren Stöcken) ihre kunstvolle Arbeit in nächster Nähe ihres Kopfes verrichten. (v. Grützner.)

Prof. Dr. **Bühler** berichtete sodann über die Dünen auf der kurischen Nehrung. Von Memel bis Cranz, etwa 97 km lang, zieht sich ein fast ununterbrochener Dünenzug hin. Das Verwehen dieser Flugsandmassen droht die Versandung des Haffs, zunächst des Hafens von Memel, herbeizuführen. Ununterbrochen spült das Meer den feinen, staubförmig zerriebenen Sand an den Strand und aufs feste Land, wo er austrocknet und vom Wind ins Innere geführt wird. Er ist zu Sandbergen von 60—70 m Höhe aufgeschüttet. Durch Aufforstung sucht man die Bewegung des Sandes, die Entstehung von Wanderdünen zu verhindern. Zunächst wird die Bildung einer Vor- oder Schutzdüne am Meer hin herbeigeführt, um den Wellen einen Damm entgegenzustellen. Die Dünen im Innern werden zuerst mit Sandhafer, Sandroggen netzartig bepflanzt und zwischen diese Gräser setzt man Kiefern oder auch Bergkiefern; für feuchtere Stellen wählt man Birken, Erlen, Eschen. Eine große Kulturaufgabe hat sich der preußische Staat mit dieser Aufforstung gesetzt; es wird aber schließlich gelingen, die Dünen wieder zu bewalden. Vom alten, ursprünglichen Wald sind nur noch Reste da; der größere Teil wurde zerschlagen oder vom Sand verschüttet.

Zum Schluß sprach noch Herr Salfeld über die Rhät-Jura-Flora Südwestdeutschlands und zeigte eine Anzahl schön erhaltener Objekte, besonders auch vom Steineberg bei Nürtingen vor.

III. Original-Abhandlungen und Mitteilungen.

Aviculariidae und Atypidae des Kgl. Naturalienkabinetts in Stuttgart.

Von **Embrik Strand** (aus Kristiania).

Von Herrn Oberstudienrat Dr. LAMPERT wurden mir die „Vogelspinnen" des Kgl. Naturalienkabinetts in Stuttgart zur Bearbeitung gefälligst anvertraut, und möchte ich im folgenden die Ergebnisse dieser Bearbeitung mitteilen, soweit dies nicht schon in anderen Arbeiten[1] geschehen ist. Dabei folge ich dem von SIMON in „Hist. nat. des Araignées", II, angenommenen System und beschränke mich darauf, Beschreibungen der Arten und der wenigen neuen Gattungen zu geben, ohne auf die allgemeine Systematik dieser Tiere näher einzugehen: dazu wird es hoffentlich später, in Verbindung mit der Bearbeitung dieser Familien für „Das Tierreich", Gelegenheit geben.

Die Systematik der „Vogelspinnen" liegt bekanntermaßen noch sehr im argen: wegen des äußerst einförmigen Baues, der Einfarbigkeit und Fehlens deutlicher Zeichnungen und noch mehr wegen des Fehlens der für die Bestimmung anderer Spinnen weiblichen Geschlechtes so wichtigen Epigyne und in Verbindung damit die Schwierigkeit, reife und unreife Tiere zu unterscheiden, sowie wegen des wenig charakteristischen Baues der männlichen Kopulationsorgane ist es in dieser Gruppe sehr schwierig, brauchbare Distinktionsmerkmale aufzufinden. Man hat früher und auch heute noch

[1] Strand, Tropisch-afrikanische Spinnen des Kgl. Naturalienkabinetts in Stuttgart (diese Jahresh. 1906). — Diagnosen nordafrikanischer, hauptsächlich von Carlo Freiherr von Erlanger gesammelter Spinnen (Zoologischer Anzeiger, XXX, 1906).

großes Gewicht auf die Augenstellung gelegt; diese zeigt aber bei den meisten Aviculariiden im großen ganzen denselben Typus, und die Unterschiede sind so geringfügig, daß man sie entweder sehr genau untersuchen und beschreiben muß, oder die Beschreibung davon wird, wie es mit der Mehrzahl der Beschreibungen älterer Autoren der Fall ist, fast ganz wertlos. Aber wegen der eigentümlichen Stellung der Augen dieser Tiere ist es sehr schwierig, die gegenseitige Anordnung und Größe derselben zu erkennen, und dazu kommt, daß die Augenstellung bei einer und derselben Art ganz erheblich variieren kann, wie es schon bei mehreren Vogelspinnenarten sicher nachgewiesen ist; man vergleiche z. B. was F. CAMBRIDGE (Proc. Zool. Soc. London 1896), der im Amazongebiete Vogelspinnen in der freien Natur hat beobachten können, über die Variabilität der Augenstellung von *Avicularia avicularia* (L.) berichtet. Ein anderes, früher für sehr wichtig gehaltenes Merkmal ist die Teilung der Scopula der Tarsen und Metatarsen; dieses Merkmal hat aber viel an Bedeutung verloren, nachdem es nachgewiesen ist, daß die Scopula bei jungen und alten Individuen derselben Art in vielen Fällen nicht gleich geteilt ist, ja häufig bei den erwachsenen gänzlich ungeteilt, während die Jungen derselben Art deutlich geteilte Scopula zeigen. — Für die Unterscheidung der Gattungen und z. T. auch der Arten bieten dagegen die Stridulationsorgane hochwichtige Merkmale; man darf wohl sagen, daß erst nach der Entdeckung dieser die Systematik der Vogelspinnen eine wirklich wissenschaftliche Basis bekommen hat. — Für die Artdistinktion haben ferner in neuerer Zeit und meiner Meinung nach mit vollem Recht die Größenverhältnisse des Körpers und die relative Länge und z. T. Dicke der Extremitäten und deren Glieder Verwendung gefunden; wie aus den folgenden Beschreibungen ersichtlich, habe ich diesen Verhältnissen noch größere Aufmerksamkeit, als es bisher von anderen Autoren geschah, gewidmet und von allen Körperteilen genaue Messungen eingetragen, um die relativen, komparativen Dimensionen zu zeigen; wenn ältere Verfasser sich über diese Verhältnisse nur in großen Zügen geäußert haben, z. B. daß „Metatarsus IV doppelt so lang als Tibia" oder „Cephalothorax kaum länger als Patella + Tibia IV", so trage ich dagegen immer die genauen Messungen in Millimeter ein, z. B. „Metatarsus IV 8, Tibia IV 4 mm" oder „Cephalothorax 12.5 mm lang, Patella IV 4,3, Tibia IV 8 mm lang"; die allgemeinen komparativen Folgerungen daraus ergeben sich dann von selbst und brauchen nicht besonders weiter hervor-

gehoben zu werden. Über die Extremitäten z. B. führe ich also die genaue Länge jedes Gliedes des Typenexemplares an und überlasse es dann, um meiner Meinung nach unnötige Wiederholungen zu vermeiden, den Lesern selbst, die relativen Längenverhältnisse festzustellen. Die Wichtigkeit eben ganz genauer Größenangaben in Millimeter statt allgemeine Angaben, wie „etwas länger als“, „reichlich so lang als“, wird jedem einleuchten, der nahestehende Arten wie z. B. *Selenocosmia javanensis* (WALCK.) und *Sel. lanipes* AUSS. zu unterscheiden versucht hat. Der eventuelle Vorwurf, daß ich in der Weise ein Individuum statt eine Art beschreibe, sollte nicht besonders berechtigt sein, heutzutage, wo die „Typen“ eine so große und immer wachsende Bedeutung bekommen haben. — Ein weiteres ganz wichtiges Artenmerkmal gibt die Färbung der Behaarung; diese scheint bei derselben Art ziemlich konstant zu sein, aber leider ist der Unterschied zwischen den verschiedenen Arten oder selbst Gattungen und Gruppen in dieser Beziehung meistens gering; die allermeisten Vogelspinnen haben bräunlich- oder rötlichgelbe bis braune abstehende und bräunliche bis schwarze anliegende Behaarung. Auch ist es hier, wie bei mehreren anderen Merkmalen, z. B. die Augenstellung und Hautfärbung, von Wichtigkeit anzugeben, ob die Beschreibung sich auf das Tier in trockenem oder gefeuchtetem Zustande bezieht; leider sagen die meisten Autoren darüber gar nichts. Die Länge der abstehenden Haare im Vergleich mit dem Durchmesser der betreffenden Glieder kann auch von Bedeutung sein. — Die Bestachelung der Extremitäten ist von weniger systematischem Wert als bei anderen Spinnen, teils weil sie durchgehends sehr einförmig und gleichmäßig selbst bei sonst nicht nahe verwandten Vogelspinnen ist und teils weil sie in der dichten Behaarung, die den meisten dieser Tiere eigen ist, sehr leicht zu übersehen ist, und bei abgebrochenen Stacheln die Stachelwurzeln, die sich bei anderen Spinnen meistens erkennen lassen, hier sehr schwer oder gar nicht zu konstatieren sind. — Eine Hauptschwierigkeit ist noch immer bei weiblichen Vogelspinnen, zu entscheiden, ob das Exemplar reif ist oder nicht, und allgemeine Merkmale dafür lassen sich kaum angeben. Bei den unreifen ist doch häufig das Sternum breiter, etwa so breit als lang, die Teilung der Scopula stärker und häufig (immer?) vorhanden auch bei Arten, die im reifen Zustande ungeteilte Scopula haben; ferner sind die Jungen meistens heller gefärbt, weichen oft in Augenstellung ab, und die Genitalspalte ist nicht oder kaum offen; letzteres Merkmal ist sehr wichtig, aber

nicht immer leicht zu erkennen. Bei ganz jungen Tieren sind (meistens?) die Stridulationsorgane nicht vorhanden oder weniger entwickelt. — Die Reife der männlichen Vogelspinnen ist dagegen leicht zu erkennen, da diese wie andere Spinnen äußere Kopulationsorgane tragen. Auffallend ist es mir, daß unter den zahlreichen Vogelspinnen, die ich untersucht habe, gar kein ♂ mit „unreifen" (angeschwollenen, noch nicht in Bulbus und Spina differenzierten) Palpen mir vorgekommen ist; solche finden sich ja bei anderen Spinnen, exotischen wie einheimischen, sehr häufig. Geht vielleicht die Ausbildung der Palpenorgane der Mygalomorphae rascher vor sich als bei den Arachnomorphae?

Indem ich nach diesen einleitenden Bemerkungen zum speziellen Teil übergehe, möchte ich nicht unterlassen, Herrn Oberstudienrat Dr. LAMPERT, der es mir ermöglicht hat, diese Arbeit zu machen, meinen verbindlichsten Dank auszudrücken.

Fam. **Aviculariidae.**

Subfam. **Actinopodinae.**

Gen. ***Missulena*** WALCK. 1805 (ERIODON aut.).

1. *Missulena rubrocapitatum* (AUSS.) 1875.

Ein Paar getrocknete Exemplare (♂♂) aus Zentral-Australien (Landiborough River, v. MÜLLER) liegen vor. Bei dem einen sind die Dimensionen folgende:

♂. Cephalothorax ohne Mandibeln 4, mit Mandibeln 6,2 mm lang, 5 mm breit zwischen den Coxen II; Mandibeln 3 mm lang und beide zusammen so breit an der Basis. Das stark verschrumpfte Abdomen trapezförmig, 3,5 mm breit hinten, 2 mm vorn, 4 mm lang. Coxenglied der Palpen 2 mm lang, 1,2 mm breit, Trochanterglied 0,9, Femoralglied 3,5, Patellarglied 1,8, Tibialglied 2,7, Tarsalglied 1,4 mm lang. Kopulationsorgane 2,4 mm lang. — Beine: I Coxa + Trochanter 2,9, Femur 3,5, Patella + Tibia 4, Metatarsus + Tarsus 3,8 mm; II bezw. 2,9; 3,1; 3,7; 3,3 mm; III bezw. 2,8; 3,5; 3; 3,3 mm; IV bezw. 2,9; 3,5; 3,9; 3,9 mm. Totallänge: I 14,2; II 13; III 12,6; IV 14,2 mm. Sternum 2,5 mm lang und 2,4 mm breit; der Vorderrand und die Sigillen blutrot; das hintere Paar der letzteren größer und länglicher, sowie ein wenig weiter vom Seitenrande als die übrigen.

Das andere Exemplar ist erheblich größer: Cephalothorax ohne Mandibeln 6,2 mm [illegible] 9 mm lang, 7,3 mm breit. Palpen: Femoral-

glied 5,5, Patellarglied 3, Tibialglied 4,5, Tarsalglied 1,5 mm. Kopulationsorgan 2,2 mm lang. — Beine (I, II, IV losgerissen, wahrscheinlich in der richtigen Ordnung zusammengebracht!): I Coxa + Troch. 4,5, Fem. 6, Pat. + Tib. 6, Met. + Tars. 5 mm: II bezw. 4,4: 5: 5: 4,8 mm: III 4,5: 4,7: 4,5: 4,7 mm; IV bezw. 4,5: 5: 6: 5 mm. Totallänge: I 21,5; II 19,2; III 18,4; IV 20,5 mm. Palpen (siehe oben) 14,5 mm lang. Diese Dimensionen der Extremitäten stimmen besser mit denen der Type als die der kleineren Exemplare.

Dies große Exemplar ist schlecht erhalten, so daß es schwer ist, darüber ins Klare zu kommen, jedoch möchte ich es für dieselbe Art halten, trotzdem daß es absolut wie auch relativ (z. B. in betreff der Palpen) in Dimensionen abweicht. Sonst kann ich weder in Augenstellung noch in den Kopulationsorganen wesentliche Unterscheidungsmerkmale finden. Alle Exemplare scheinen zusammen gesammelt zu sein.

Von HOGG's Beschreibung und Figuren von *Missulena* (ERIOD.) *rubrocapitatum* (Proc. Zool. Soc. London 1901, V. II) weichen die beiden Exemplare in folgenden Punkten ab: Kopfteil und Mandibeln scharlachrot, nicht bräunlichrot, Beine und Palpen einfarbig schwarz, wenn auch vielleicht nicht so tief wie der Brustteil, Scopula an den Metatarsen III—IV fast bis zur Basis (Falzränder nicht der Untersuchung zugänglich), die hinteren M.A. scheinen gleich weit von den beiden S.A. zu sein, die vorderen M.A. um deutlich mehr als ihren Radius, vom Clypeusrande fast in ihrem Durchmesser entfernt, Bulbus scheint größer und schärfer abgesetzt, die Spina feiner: letztere 1,5 mm lang, Bulbus 0,9 mm lang, reichlich 1 mm breit (von außen gesehen), von unten erscheint Bulbus noch breiter, fast doppelt so breit als lang, das Basalstück desselben weniger deutlich als es in HOGG's Figuren dargestellt ist. Endlich ist mein Tier kleiner und auch die relativen Dimensionen von den Angaben HOGG's ein wenig abweichend. Die hintere Augenreihe ein wenig kürzer als die vordere (nach AUSSERER's Beschreibung umgekehrt, nach HOGG's Figur wären sie gleich lang). — Da HOGG's Beschreibung nach einem einzigen alten, wahrscheinlich in Sprit aufbewahrten Exemplar verfaßt ist, meine Tiere dagegen trocken und nicht ausgezeichnet erhalten sind, werden die vorhandenen Abweichungen sich wohl z. T. dadurch erklären lassen. Sollte die meinige doch eine neue Art sein, möge sie *rubriceps* m. genannt werden.

Subfam. Ctenizinae.

Gen. *Latouchia* Poc. 1901.

1. *Latouchia fasciata* Strand n. sp.

Lokalität: Swatow oder Shanghai (China) (Konsul Streich) 1 ♀.

♀. Durch das schwarze, hell quergebänderte Abdomen von den 5 bisher bekannten Arten dieser Gattung leicht zu unterscheiden.

Totallänge 18 mm (mit Mand. und Mamillen). Cephal. ohne Mand. 7, mit 9 mm lang, Breite zwischen den Coxen II 5,5, am Vorderrande der Coxen IV ca. 3,5, am Clypeus ca. 4 mm. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 4,4, vom Augenhügel 3,6 mm, Länge derselben ca. 1,3 mm. Augenhügel 1,3 mm breit, 0,7 mm lang. Mandibeln 3,5 mm lang, an der Basis zusammen 3,3 mm breit. Abdomen 8 mm lang (ohne Spinnwarzen), 5,6 mm breit. Die oberen Mamillen 1,8, die unteren 0,6 mm lang. Sternum 3,9 mm lang und so breit zwischen den Coxen II und III, vorn 2,1 mm breit. Länge der vorn zusammenhängenden Sigillen 2 mm. — Palpen: Coxenglieder 3,5 mm lang, 1,6 mm breit, Troch. 0,7, Fem. 3,8, Pat., Tib. und Tarsalglied je 2,4 mm lang, zusammen also 15,2 mm. Beine: I Coxa 2,6, Troch. 0,9, Fem. 4,1, Pat. 2,7, Tib. 2,7, Met. 2, Tars. 1,3 mm; II bezw. 2,2; 0,9; 3,8; 2,4; 2,2; 1,8; 1,4 mm; III bezw. 2; 0,8; 3,3; 2,6; 1,4; 2,1; 1,8 mm; IV bezw. 2,8; 1; 4,6; 2,8; 2,8; 3,1; 2 mm. Totallänge: I 16,3; II 14,7; III 14; IV 19,1 mm, ohne die beiden Grundglieder: I 12,8; II 11,6; III 11,2; IV 15,3 mm. Beine III verdickt, so z. B. ist Femur III 1,8, IV nur 1,3 mm breit, Patella III am Ende 1,6, IV 1,4 mm breit, Tibia III 1,35 (also etwa so breit als lang), IV 1,1 mm breit. Metatarsen III dagegen nur an der Basis ein wenig dicker als IV.

Bewehrung. Mandibeln am inneren Falzrande 7, am äußeren 5 Zähne, abwechselnd ein größerer und ein kleinerer; Rastellum aus einer Reihe von 5 Stacheln am Vorderrand und etwa 3 kleineren nahe der Spitze am Innenrande gebildet. Lippenteil unbewehrt. Coxenglieder der Palpen am Innenrande vorn etwa 15 unregelmäßig gestellte Spinulen, Femoralglied an der Spitze unten innen 3—4 lange, feine, schräg nach unten und innen gerichtete Stacheln. Tibial- und Tarsalglied beiderseits kurz dicht bestachelt oder wenn man will spinuliert; Tibien, Metatarsen und Tarsen I wie an den Palpen, die Tibien unten außen an der Basis mit einem längeren, abstehenden Stachel; dieselben Glieder II wie I, aber die Tibien

unten außen mit einer Reihe von 3 langen, am Ende feinen Stachelborsten und die Metatarsen an der Spitze unten mitten 1 Stachel; Patellen und Tibien III am Ende oben und beiderseits mit einer Reihe Stacheln, die an der Basis rot, am Ende schwarz sind, Patellen vorn mit 2—3-facher Längsreihe kürzerer Stacheln, Tibien vorn mit nur 1 (?) ebensolchem, unten vorn mit 1. 1, unten hinten am Ende 1 Stachelborste, sonst an den Seiten, besonders hinten, dicht beborstet, Metat. unten in der Endhälfte 2. 2 lange, abstehende, an beiden Seiten kürzere, anliegende Stacheln, Tarsen unten 4—5, sowie einige wenige vorn am Ende; Tibia IV unten 2 Reihen von je ca. 4 langen Stachelborsten, an beiden Seiten lang, aber nicht dicht beborstet; Metat. IV unten vorn etwa 5—6 Stacheln, unten hinten in der Endhälfte 1. 1, Tarsen mit einigen wenigen Stacheln unten in der Endhälfte und zahlreichen dichtstehenden vorn. Tarsalkrallen an der Basis mit einem ziemlich langen und starken Zahn, von dessen Basis an der proximalen Seite ein winzig kleines Zähnchen entspringt.

Färbung. Cephal. und Mandibeln hell kastanienbraun, Kopfrücken ein klein wenig heller, ebenso Clypeus, dessen Rand mit blauweißer Membran versehen ist, Augenfeld schwarz, vorn mit hellerem Fleck, die hinteren Augen weiß, die 4 vorderen schwärzlich. Mandibelklaue rötlichschwarz, Falzrand blutrot. Die ganze Unterseite sowie die Extremitäten braungelb, letztere an den Femoren ein wenig dunkler, die Endglieder durch die Behaarung dunkler erscheinend. Patellen und Tibien oben mit je einer Haarblöße. Abdomen oben und seitlich schwarz, graugelb gesprenkelt und punktiert, mit 4—5 graugelben, aus zusammengeflossenen Flecken gebildeten, schwach recurva gebogenen, längs der Rückenmitte teilweise unterbrochenen Querbinden, die sich, aber undeutlicher, an den Seiten fortsetzen. Bauch und untere Hälfte der Seiten einfarbig graugelb, ebenso die Spinnwarzen. Behaarung schwarz, an den Spinnwarzen am Ende und oben heller.

Vordere Augenreihe so stark procurva, daß eine die M.A. vorn tangierende Gerade die S.A. hinter dem Zentrum schneiden würde; die M.A. erheblich kleiner, unter sich etwa um ihren Radius, von den S.A. um weniger entfernt. Hintere Reihe hinten gerade, die M.A. nicht sehr klein, länglich, die S.A. fast berührend, von den vorderen M.A. um ihren kürzesten Radius entfernt. Hintere S.A. ein wenig kleiner als die vorderen und von diesen um ihren kürzesten Radius entfernt.

Gen. *Cantuarides* Strand n. g.

Mit *Cantuaria* Hogg am nächsten verwandt, weicht aber dadurch ab, daß der Lippenteil mindestens so lang als breit und Abdomen nicht bestachelt ist. Von der typischen Art der Gattung *Cantuaria* ferner durch die Augenstellung, die marginalen vorletzten Sigillen, die reich bestachelten hinteren Metatarsen und Tarsen u. m. verschieden. Von *Arbanitis* L. K. insbesondere durch die deutlich procurva gebogene Rückengrube und die großen, vom Rande weit entfernten hinteren Sigillen zu unterscheiden. — Type und einzige Art *C. exsiccatus* Strand.

1. *Cantuarides exsiccatus* Strand n. sp.

Fundort: Zentral-Australien (v. Müller). — 4 getrocknete ♀♀.

♀. Cephal. ohne Mandibeln 14 mm lang, 11,5 mm breit, vorn 8 mm breit. Abdomen (stark geschrumpft!) mindestens 11 mm lang. Mandibeln 7 mm lang, die Klaue mindestens 5 mm lang (der Messung nicht leicht zugänglich!). Beine: I Coxa 5,7, Troch. + Fem. 10, Pat. + Tib. 11,5; Met. + Tarsus 7,5 mm; II bezw. 5; 9,5; 10,5; 7,5 mm; III bezw. 4,5; 8,5; 9,5; 8,5 mm; IV bezw. 5; 10,5; 13,5; 10,5 mm. Totallänge: I 34,7; II 32,5; III 31; IV 39,5 mm. Palpen: Coxenglied 6, Fem. + Troch. 9,5, Pat. + Tib. 9, Tars. 5,5 mm, zusammen 30 mm. Augenfeld 2,3 mm breit, 1,3 mm lang.

Die vordere Augenreihe so stark procurva, daß eine die M.A. vorn tangierende Gerade die S.A. nicht tangieren würde, die M.A. viel kleiner, unter sich in reichlich ihrem Durchmesser, von den S.A. in ihrem 1½ Durchmesser entfernt. Letztere die größten aller Augen, auf kleinen Hügelchen sitzend, nach vorn und ein wenig nach außen gerichtet, der Querdurchmesser wenig kleiner als der Längsdurchmesser, vom Clypeusrande in weniger als dem Radius, von den hinteren S.A. etwa in dem Durchmesser entfernt. Die hintere Augenreihe schwach recurva, die M.A. kleiner, länglichrund, von den vorderen M.A. in ihrem längsten, von den S.A. in weniger als ihrem kürzesten Durchmesser entfernt. Eine die vorderen M.A. unten tangierende Gerade würde etwa in dem Durchmesser der Augen von einer die vorderen S.A. oben tangierenden Linie entfernt sein. Augenfeld fast doppelt so breit als lang (bezw. 2,3 und 1,3 mm), die vordere Reihe unbedeutend kürzer als die hintere (bezw. 2,15 und 2,3 mm). Der Augenhügel breiter als lang (bezw. 2,3 und 1,7 mm), unmittelbar am Clypeusrande (vorn in der Mitte mit dem Rande in einer senkrechten oder schwach überhängenden Linie), an den Seiten scharf, fast senkrecht, hinten schräg abgesetzt.

hoch, von der Seite gesehen um mindestens den Durchmesser der vorderen M.A. den Höhepunkt des Kopfteiles überragend, mit je einer Längseinsenkung zwischen den vorderen M.A. und S.A., welche sich noch, etwas seichter werdend, bis zum Hinterrande des Hügels fortsetzt und auch die hinteren M.A. innen begrenzt. Der Vorderrand mit starken Borstenhaaren, die nach vorn und oben gerichtet und nach hinten gekrümmt sind, bewachsen.

Cephal. zwischen den Coxen II und III am breitesten (etwa so breit als Met. + Tarsus IV lang), nach vorn wenig verschmälert, am Vorderrande etwa so breit als Patella + 1/2 Tibia III lang, am Hinterrande kaum halb so breit als in der Mitte, sowie ganz schwach ausgeschnitten. Der Vorderrand schwach recurva gebogen; Rückengrube tief, procurva, etwa so lang als Tarsus III; der Rücken hinter derselben bis zwischen den Vorderseiten der Coxen IV flach, fast horizontal, vor derselben stark steil, schwach der Länge nach gewölbt ansteigend bis zwischen den Hinterseiten der Coxen I, dann fast unmerklich nach vorn abfallend. Kopf- und Seitenfurchen tief, grubenförmig. — Mandibeln sehr dick, hoch, stark gewölbt, an der Basis so breit als Patella + 1/2 Tibia III lang, an der Basis fast kahl, oben und außen mit zwei breiten, gegen das Ende verschmälerten, dasselbe nicht erreichenden Haarblößen, vorn gegen das Ende zu allmählich länger und stärker beborstet; Rastellum gebildet von einer Binde dichtstehender, kurzer, starker, nach unten gerichteter Stacheln, welche an der Spitze etwa 2/3 so breit als die Klauenbasis ist, nach oben sich stark verschmälert und fast bis zur Mitte des Innenrandes der Mandibeln reicht. Am inneren Falzrande 9 starke, konische, unter sich gleich weit entfernte, nach hinten an Größe allmählich abnehmende Zähne. — Coxenglieder der Palpen längs des Innenrandes von vorn bis etwas hinter der Mitte derselben eine etwa 4-doppelte Binde von ziemlich langen, stumpfen, nicht dicht stehenden Spinulen. — Lippenteil ein wenig länger als breit, der Quere nach stark, der Länge nach schwach gewölbt, gegen die Spitze etwas verschmälert, dieselbe in der Mitte quer, seitlich gerundet, vorn mit einigen wenigen (etwa 6) Spinulen, die anscheinend bisweilen ganz fehlen. — Sternum vorn stark verschmälert, fünfeckig, die Vorderseite die kürzeste (etwa 2 mm), die nach vorn und außen gekehrten Seiten die längsten (5 mm), die nach hinten und außen gekehrten wenig kürzer (4 mm), die größte Breite zwischen den Coxen III, der Länge nach schwach, der Quere nach stark gewölbt; die hinteren Sigillen groß (1 × 1.6 mm), vom Seitenrande

etwa in ihrem größten Durchmesser entfernt, ganz tief, die Sigillen des zweiten Paares etwas kleiner, aber ebenso tief, hart am Rande, die des ersten Paares sehr klein und ebenfalls randständig. Die Querfurche zwischen Lippenteil und Sternum breit und recht tief. — Coxen III erheblich kürzer als I (etwa gleich $^2/_3$ derselben). — Über das Abdomen läßt sich nichts Näheres sagen wegen des schlechten Zustandes, worin es sich befindet: Spinnwarzenglieder von der Basis an je ca. 2,1; 1,9; 1 mm lang.

Färbung. Cephal. und Extremitäten an den getrockneten Exemplaren rötlichbraun bis hellrot, der Cephal. gegen den Rand hin, sowie die Unterseite desselben und der Beine heller, etwa braungelb bis schwach rötlichgelb, ein wenig olivenfarbig angeflogen, die Trochanteren unten deutlich dunkler als Coxen und Femoren. Mandibeln dunkler, stärker gerötet als der Cephal., Augenfeld schwärzlich, in der Mitte heller. Mandibeln an der Spitze durch die Bewehrung schwarz, die Klaue schwarz, an der Basis unten rötlich. Die Augen hell bräunlichgelb oder schwefelgelb, bei einem Exemplar die S.A. geschwärzt. Die äußerst sparsame Behaarung des Cephal. oben heller oder dunkler braun, anliegend oder fast so, an den Coxen und Trochanteren oben hell braungrau, sonst die Extremitäten schwärzlich behaart, an den Endgliedern, jedenfalls der hinteren Beine, ohne einige längere, abstehende, gegen die Spitze hellere Haare. Stacheln tief schwarz. Borsten der Mandibeln dunkelbraun, am Ende heller, die Stacheln schwarz. Bürste der Falzränder hell rötlichbraun, die der Coxenglieder heller rötlich, letztere sonst hell bräunlich grau behaart, die Haare an der Basis dunkler. Coxen und Sternum heller oder dunkler braun behaart, häufig ganz kahl. Das vertrocknete Abdomen scheint hellbraun oder braungelb mit bräunlicher kurzer, gleichmäßiger Behaarung bekleidet gewesen. — Alle Patellen oben mit zwei Haarblößen, an den Vorderpaaren fast gerade und parallel, an den Hinterpaaren schräg und schwach gebogen gegen die hintere innere Ecke verlaufend, diese nicht oder fast nicht erreichend, beide unter sich schmal getrennt, die vordere (innere der Vorderpaare) schmäler, gleichbreit, die äußere (innere der Hinterpaare) breiter, am Ende zugespitzt. Alle Tibien mit zwei fast gleichbreiten, gegen das Ende schwach konvergierenden, das Ende des Gliedes nicht ganz erreichenden Haarblößen. Femoren mit zwei schmalen, durchlaufenden solchen. Metatarsus der Beine und Tarsalglied der Palpen oben mitten von der Basis bis zur Mitte eine schmale Haarblöße. Dichte ungeteilte Scopula am Tarsalgliede der

Palpen und an Metatarsen und Tarsen der Beine, erheblich breiter als die Glieder. — Bestachelung etc. Tibialglied der Palpen unten außen 1. 1. 1. 1 oder (1.) 1. 1. 2, unten innen 1. 1. 1. 2. innen 1. Tarsalglied unten an der Spitze eine unregelmäßige Querreihe von 4, unten innen 1 nahe der Basis, unten außen 1. 1 Stacheln. Am Ende eine kräftige, stark gekrümmte Kralle, die an der Basis vielleicht fein gezähnt (was sich an den trockenen Exemplaren nicht sicher feststellen läßt), sowie eine starke Afterkralle, die eine oder zwei ziemlich starke Zähne zu haben scheint. Das stark gekrümmte und in die Mitte seitlich zusammengedrückte (daselbst 1,5 mm breite, 3,2 mm hohe) Femoralglied am unteren, inneren Rande lang und kräftig abstehend beborstet, außen und innen fast kahl, oben wie die anderen Glieder kurz, abstehend, nicht dicht behaart; Femoralglied am Ende breiter als das gegen die Spitze schwach erweiterte Patellarglied; letzteres von der Seite gesehen am Ende noch $^{1}/_{3}$ so breit als an der Basis. Alle Femoren unbestachelt, ebenso die Patellen mit Ausnahme von III, die oben vorn zwei Reihen, eine untere von etwa 5, eine obere von 1—3 kurzen, unregelmäßig gestellten Stacheln haben. Tibien I—II unten hinten 1. 1. 1. 1 (bisweilen 1. 1. 2. 2. 2), an der Spitze unten 1 oder 2, vorn 1 oder 1. 1; III vorn in der Mitte 1. unten an der Spitze 2. IV scheint nur unten an der Spitze 1 oder 2 zu haben. Metat. I—II unten an der Spitze 2. unten hinten 1. 1. 1 (bisweilen 1. 2. 2), unten vorn 1 nahe der Basis; III unten hinten mitten 1. unten an der Spitze 2, vorn mitten 1. oben vorn eine Reihe von etwa 6, oben hinten eine von etwa 4, vorn bisweilen unregelmäßige überzählige Stacheln; IV unten vorn etwa 10—14 in Doppel- oder Zickzacklinie gestellte Stacheln, unten an der Spitze 1—2. Tarsen I—II unten an der Spitze 4 in Querreihe, unten hinten mitten 1 Stachel; III unten nahe der Spitze 5 (oder mehr?) unregelmäßig gestellte Stacheln; IV vorn, besonders gegen die Spitze und unten an der Spitze mit zusammen etwa 20 Stacheln. Bestachelung sowohl was Anzahl als Anordnung betrifft sehr unregelmäßig; alle Stacheln oben und an den Seiten kurz und dick, die der Unterseite ein wenig schlanker und länger. Die Krallen der vorderen Tarsen kräftig, stark gekrümmt, tief längsgestreift, mit einem großen Zahn an der Basis, der wiederum zwei kleine Zähne trägt, einen größeren an der Basalseite, einen kleineren, in der Mitte des großen Zahnes sitzenden an der Apicalseite; die der hinteren Tarsen länger, weniger gekrümmt, stark seitlich zusammengedrückt, gegen die Basis mit einem kleinen Doppelzahn; die Krallen IV scheinen

bisweilen ungezähnt zu sein. Afterkralle scheint ungezähnt. — Die Beine sehr robust: die Patellen und Tibien z. B. nicht oder kaum doppelt so lang als breit.

Gen. ***Nemesia*** Aud. 1825.

1. *Nemesia africana* (C. L. K.) 1839.

Lokalität: Rio Salado (Algier) 3. V. 1894 (Vosseler). 1 ♀.

♀. Totallänge 20 mm. Cephal. mit Mand. 10.5, ohne 8 mm lang, größte Breite 6, vorn 4.5 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Vorderrande 5 mm. Abdomen 9 mm lang, 5.5 mm breit. — Beine: I Coxa + Troch. 4.5, Fem. 6, Pat. + Tib. 6,5, Met. + Tars. 5.5 mm; II bezw. 4.2; 5; 6,2; 5 mm; III bezw. 4; 5; 5,5; 6 mm; IV bezw. 4.5; 5,5; 9,5; 8 mm. Totallänge: I 22,5; II 20,4; III 20.5; IV 27,5 mm. Palpen: Cox. + Troch. 4, Fem. 4.2, Pat. + Tib. 4.5, Tars. 3 mm, zusammen 15,7 mm.

Die Zeichnung des Abdomen weicht insofern von den beiden Figuren Koch's (in „Die Arachniden" V und in M. Wagner's „Reisen in Algier") ab, als vorn kein deutlicher dunklerer Mittellängsstreifen vorhanden: die vordere Hälfte des Rückenfeldes ist vielmehr hell graugelb, doch mit schwacher Andeutung eines Längsstreifens, beiderseits von unregelmäßigen dunkleren, zusammenhängenden Flecken umgeben, die so zwei nach hinten divergierende, an der Basis zusammenhängende, höchst unregelmäßige Seitenstreifen bilden. Auf dem Hinterrücken sind zwar dunklere Querbinden vorhanden, jedoch nicht so regelmäßig wie an den Abbildungen sowie von schwärzlicher Färbung.

Der Augenhügel etwas viereckig, scharf abgesetzt, hinten ganz gerade geschnitten, 1.2 mm lang, 1,5 mm breit, von der Rückengrube um 4 mm entfernt, die S.A. vom Vorderrande um 1 1/2 ihres Längsdurchmessers, die Mitte des Vorderrandes des Hügels nur halb so weit vom Clypeusrande entfernt. Die vordere Reihe so stark procurva, daß eine die M.A. vorn tangierende Gerade die S.A. im hinteren Drittel schneiden würde; die M.A. erheblich kleiner, unter sich um reichlich ihren Durchmesser, von den S.A. in demselben entfernt, so hochstehend, daß eine die M.A. unten tangierende Gerade die S.A. kaum schneiden würde. Die hintere Reihe kürzer, mit den Zentren etwa eine gerade, mit den Vorderrändern eine procurva gebogene Linie bildend; die M.A. viel kleiner, kreisrund, von den vorderen M.A. in ihrem Durchmesser entfernt, die hinteren S.A. berührend oder fast so; letztere kleiner als die vorderen S.A. und von

diesen etwa in ihrem kürzesten Radius entfernt. Rückengrube ganz tief, aber schmal, deutlich recurva, fast 2 mm lang. — Fem. III und IV an der Spitze oben und außen mit einer schmalen Querbinde kürzer, steifer, stachelähnlicher Borsten und die Pat. III und IV oben und außen mit ebensolchen Borsten besetzt, am dichtesten und stärksten außen an der Basis. — Sternum 4.2 mm lang, zwischen den Cox. II und III 3.5, vorn 2,5 mm breit. — An der Basis des Coxengliedes der Palpen 4—5 Spinulen. — Am inneren Falzrande scheinen nicht viele (jedenfalls 7) aber ganz starke Zähne vorhanden zu sein.

Subfam. **Aviculariinae.**

Gen. ***Ischnocolus*** Sim. 1871.

1. *Ischnocolus maroccanus* (Sim.) 1873.

Es liegt ein einziges, beschädigtes Exemplar von Rio Salado in Algier vor, das wahrscheinlich dieser Art angehört. Eine Beschreibung derselben wird an anderer Stelle gegeben werden („Nordafrikanische Spinnen").

Gen. ***Ischnocolella*** Strand n. g.

Von *Ischnocolus* sensu Simon 1903 weicht das Tier dadurch ab, daß der Lippenteil dicht und regelmäßig, etwa über die Hälfte seiner Oberfläche, mit Spinulen besetzt ist, daß die Sigillen verhältnismäßig groß sind, und die Scopula der hinteren Beine ziemlich breit geteilt ist. Von *Phlogiellus* Poc. durch das Fehlen des Stridulationsorganes leicht zu unterscheiden, von *Plesiophrictus* Poc. dadurch abweichend, daß die vorderen M.A. kleiner als die S.A., die Augen der hinteren Reihe kaum als „subcontigui" bezeichnet werden können, die Rückengrube unverkennbar, wenn auch schwach, procurva, der Lippenteil dicht spinuliert und die vorderen Metatarsen nicht ganz bis zur Basis scopuliert sind.

Die hinteren Tarsalkrallen lang, dünn, stark gebogen, in der Mitte mit einem kurzen, starken, höckerartigen Zahn versehen. 2 Tarsalkrallen, mit Faszikeln. Scopula aller Tarsen breit geteilt; auch die des Tarsalgliedes der Palpen, aber am Ende undeutlich. — Mandibeln mit kurzen, steifen Borsten, aber keinen Stacheln besetzt. — Rückengrube klein, seicht, ganz schwach procurva, fast gerade. — Augenhügel niedrig, unmittelbar am Clypeusrande. — Stridulationsorgan scheint nicht vorhanden zu sein. — Beide Augenreihen gleich lang. — Sternalsigillen lang, schmal, vom Rande kaum

entfernt, unter sich weit entfernt. — Trochanterglied der Palpen nicht scopuliert. — Lippenteil sehr dicht spinuliert, breiter als lang, am Ende schwach ausgerandet. — Scopula der Tarsen IV breit geteilt, wenn auch die Haarbinde nicht ganz so breit als das Glied ist. — Coxen I vorn unter der Sutur mit sehr kurzen, feinen, schräg gestellten Härchen gleichmäßig besetzt. Nur die Spitze der Metatarsen bestachelt; die der hinteren Paare auch oben bestachelt (2 kleine Stacheln). — Type: *Ischn. Senffti* Strand.

1. *Ischnocolella Senffti* Strand n. sp.

Fundort: Saipan (Karolinen) (Bezirksamtmann Senfft). 1 ♀.

♀. Cephal. niedrig, von hinten ganz schwach und allmählich nach vorn ansteigend, am Kopfteil fast unmerklich der Länge nach gewölbt; der Gipfel des niedrigen Augenhügels etwa im Niveau mit dem Höhepunkt des Kopfteiles. Die größte Breite zwischen den Coxen II, nach vorn und hinten gleichmäßig, ohne Einbuchtungen, verschmälert; Vor- und Hinterrand in der Mitte ganz schwach, undeutlich ausgeschnitten. Seiten- und Kopffurchen seicht.

Der Augenhügel nicht doppelt so breit als lang (bezw. 1.2 und 0.8 mm), niedrig, ringsum wenig scharf abgesetzt, unmittelbar am Clypeusrande. Die vordere Augenreihe fast gerade, sehr schwach procurva, die M.A. ein wenig kleiner, unter sich in etwa ²/₃ ihres Durchmessers, von den S.A. wenig mehr als in ihrem halben Radius entfernt. Die hintere Reihe schwach recurva, die Augen etwa gleich groß (kleiner als die vorderen) und gleich geformt, die M.A. von den S.A. und den vorderen M.A. etwa in ihrem kürzesten Radius entfernt. Die hinteren S.A. von den größeren vorderen um weniger als ihren kürzesten Durchmesser entfernt. — Mandibeln mäßig dick, an der Basis beide zusammen etwa so breit als Patella I lang (2.5 mm), etwas länger (3 mm) als zusammen breit. — Die sehr dichte Spinulierung des Lippenteiles erstreckt sich etwa bis zur Mitte des Teiles, nimmt aber nicht dessen Seiten an, nur unten und vorn. — Die Spinulierung der Coxenglieder weniger dicht, am dichtesten am Basalrande, erreicht apicalwärts kaum die Mitte des Gliedes und erstreckt sich nach hinten nicht über die Mittellängslinie desselben. — Sternum zwischen den Coxen II—III so breit (2,6 mm) als lang, vorn deutlich verschmälert (1,9 mm breit), der Vorderrand fast gerade, hinten in eine kurze Spitze zwischen den Coxen IV verlängert, der Quere nach gewölbt, kaum der Länge nach; die langen, schmalen Sigillen den Rand berührend oder fast so, die der Coxen II und III etwa gleich groß. — Beine. Scopula

an den Metatarsen I und II nicht bis zur Basis reichend, dünn und breit geteilt, III etwa wie die vorderen, IV nur im Enddrittel scopuliert; die Teilung an den Metatarsen durch lange, abstehende, ziemlich kräftige Borsten hervorgerufen; sonst tragen Metatarsen und Tibien unten am Rande der Spitze eine Reihe kräftiger, schräg nach vorn und unten gerichteter Borsten. Metat. III und IV unten an der Spitze 3 größere, oben 2 kleinere Stacheln, II unten an der Spitze 3 kleine, I scheint nur 1 unten an der Spitze zu haben. Beine I ein wenig robuster als IV.

Färbung. In Spiritus erscheint der Cephal. hell rötlichbraun mit schmalen, undeutlich dunkleren Strahlenstreifen, von denen am deutlichsten sind drei von der Rückengrube nach vorn hinziehende, weit hinter den Augen endende schmale Streifen oder Linien, von denen die eine durch die Mitte, die beiden anderen jederseits und zwar nach vorn stark divergierend verlaufen. Augenfeld schwärzlich, zwischen den Augen jeder der beiden Gruppen tiefschwarz. Die hinteren Augen gelblichweiß, die vorderen S.A. grauweißlich, die vorderen M.A. schwärzlich, schwach grünlich erscheinend. Längs dem Rande eine unbestimmte dunklere Binde, der Rand selbst schmal weißlich. Mandibeln etwas dunkler, an der Basis schmal heller, unten rötlichgelb, die Klaue unten an der Basis rot, sonst schwarz, durchscheinend rötlich, die 9 ziemlich großen Zähne des inneren Falzrandes tief schwarz. Coxen, Sternum und Coxenglieder der Palpen etwas heller als der Cephalothorax und schwach olivenfarbig, besonders am Rande des Sternum, die Sigillen rötlich, Lippenteil vorn durch die Spinulierung schwarz, an der Basis, besonders in der Furche hellrötlich. Extremitäten wie die Coxen, die Endglieder ein wenig dunkler, rötlicher, durch die Behaarung dunkler erscheinend; alle Femoren oben mit zwei von der Basis bis fast zur Spitze verlaufenden linienschmalen, hellrötlichgelben Haarblößen, die an der Basis ein wenig divergieren, dann bis kurz vor der Spitze parallel verlaufen, am Ende ganz kurz und schwach divergieren, ohne die Spitze des Gliedes ganz zu erreichen; letztere führt zwischen den Enden der beiden Haarblößen einen kleinen, rötlichgelben, dreieckigen Fleck. Ferner führen die Femoren I—II außen, III—IV innen je eine von der Basis bis fast zur Spitze (III—IV) oder erheblich vor der Spitze endende (I—II), etwa lanzettförmige Haarblöße, die ein wenig breiter als die oberen ist. Alle Patellen oben mit zwei unter sich schmal getrennten Haarblößen, von denen die äußere etwa doppelt so breit als die innere ist und am Ende zugespitzt; beide erreichen nicht oder kaum die

Spitze des Gliedes. Alle Tibien oben mit zwei schmalen, parallelen, durchlaufenden Haarblößen, die an I—II am deutlichsten sind. An der Basis der Metatarsen I—II keine Andeutung eines kahlen Längsfleckes. — Abdomen im Grunde bleigrau, wo die Behaarung erhalten ist, braun, unten dunkelbraun, Lungendeckel braungelb oder hellbraun. Epigaster ebenso, in der Mitte heller.

Trocken gesehen erscheint die Grundbehaarung braun, am dunkelsten am Abdomen, die abstehende hellbraun oder bräunlichgelb, die Haare gegen das Ende zu heller werdend. Die ganze Unterseite einfarbig braun behaart, die Bürste der Falzränder und Coxenglieder hellrot.

Totallänge 15,5 mm. Cephal. mit Mandibeln 7,5 mm, ohne 5,8 mm lang, 4,5 mm breit in der Mitte, am Vorderrande 3 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 4 mm. Abdomen 7,5 mm lang, 4,5 mm breit. — Beine: I Coxa + Troch. 3,5, Fem. 4, Pat. 2,5, Tib. 2,9, Met. 2, Tars. 1,75 mm; II bezw. 3; 3,5; 2; 2,2; 1,8; 1,6 mm; III bezw. 2,4; 2,9; 1,8; 1,5; 1,8; 1,5 mm IV bezw. 3; 3,9; 2; 3; 3; 1,9 mm. Totallänge: I 16,65; II 14,1; III 11,9; IV 16,8 mm, ohne Grundglieder: I 13,15; II 11,1; III 9,5; IV 13,8 mm. Palpen: Cox. + Troch. 3, Fem. 2,5, Pat. 1,7, Tib. 1,9, Tars. 1,8 mm, zusammen 10,9 mm. Die oberen Spinnwarzenglieder von der Basis ab je 1,5; 1; 1,4 mm, sehr dünn, das letzte an beiden Enden verschmälert.

Gen. *Hemirrhagus* Sim. 1903.

1. *Hemirrhagus cerrinus* (Sim.) 1892 (?).

Fundort: Mexiko (Klur). — 1 ♀.

♀. Totallänge 46 mm. Cephalothorax mit Mandibeln 20, ohne Mandibeln 14 mm lang, 11—12 mm breit, vorn 6—7 mm breit. Abdomen 25 mm lang, 16 mm breit. Mandibeln 7,5 mm lang, 6 mm breit. Beine: I Fem. 12, Pat. 6,5, Tib. 9,3, Met. 9, Tars. 7,2 mm; II bezw. 11; 6; 8,5; 8,5; 7 mm; III bezw. 10; 5,5; 7,5; 11,5; 7 mm; IV bezw. 13; 6; 11,5; 16,5; 8 mm. Totallänge: I 44, II 41, III 41,5, IV 55 mm. Palpen: Fem. 8,5, Pat. 5, Tib. 6,5, Tars. 6,5, zusammen 26,5 mm. Palpengrundglieder: Cox. 5,5 mm lang, 3 mm breit, Troch. 3 mm lang; Grundglieder der Beine bezw.: I 6; 3,8; II 5,5; 3; III 5; 3; IV 6; 3,8 mm. Sternum 5,5 mm lang und breit. Spinnwarzen von der Basis ab je 3; 2,5; 2,7 mm lang. Die Tarsen IV ganz breit, III deutlich, II fein geteilt; Metatarsus I und II bis oder fast bis zur Basis, III bis zur Mitte, IV an der Spitze

scopuliert. Tarsenglieder der Palpen bis zur Basis und zwar fein geteilt scopuliert. Metatarsus I unten an der Spitze 3, in der Basalhälfte 2 Stacheln, von denen der vordere fast in der Mitte, der hintere am Anfang des letzten Viertels steht, vorn in der Basalhälfte 1 Stachel. Tibia I unten hinten 1. 1. 1, unten vorn jedenfalls 1 an der Spitze, an der Vorderseite 1. 1 Stacheln. Metatarsus II unten an der Spitze wie I, in der Basalhälfte 3 nahe beisammen und fast in der Mitte stehende Stacheln, sowie 1 vorn. Tibia II scheint gleich I zu sein. Metatarsus III unten vorn 1. 1. 1, unten hinten 1. 1, vorn 1. 1, hinten 1. 1. 1 Stacheln. Tibia III scheint unten 2. 2. 3, vorn und hinten je 4 Stacheln gehabt zu haben. Metatarsus und Tarsus IV reich bestachelt.

Die ganze Oberseite sowie Extremitäten mit einfarbiger anliegender und abstehender Behaarung: schwach ockerfarbig braungelb; die abstehenden Haare kaum dunkler an der Basis. Die Unterseite mehr rötlich behaart, am Bauche etwas ins Ockerfarbige, am Cephalothorax ins Rötlichgelbe; die Grundbehaarung des Sternum und der Coxen vielleicht etwas dunkler. Falzränder und Vorderrand der Coxenglieder feuerrot behaart. Haarblößen undeutlich, an den Patellen und jedenfalls den hinteren Tibien. — Cephalothorax und Extremitäten im Grunde rot oder rötlichbraun, ersterer unten etwas dunkler; Abdomen scheint im Grunde braungelb gewesen. Mandibeln dunkelbraun; Klaue unten an der Basis rot. Coxenglied der Palpen und Lippenteil blutrot, ersteres hinten, letzteres an der Basis dunkler.

Die Beine dünn. Am unteren Falzrande 11 nach hinten an Größe abnehmende Zähne, von denen die vier vorderen dicht beisammenstehen, No. 4 und 5 sowie 5 und 6 unter sich ziemlich weit entfernt, die übrigen etwas weniger und unter sich gleich weit entfernt sind. — Der Lippenteil ein klein wenig breiter als lang und sparsam spinuliert; kurz hinter der Spitze jederseits eine vom Rande weit entfernte Gruppe von 7—8 Spinulen. Das Coxenglied vorn an der Basis dichter spinuliert, sowie mit einigen unter sich weit entfernt stehenden Spinulen bis gegen die Mitte des Gliedes. Kein Stridulationsorgan. Mandibelklaue etwa 6,5 mm lang. Femoren III kaum dicker als IV. Tarsalkrallen (jedenfalls die der Vorderbeine) ungezähnt, von der Mitte an und zwar stark gekrümmt. Die oberen Spinnwarzen unter sich um 2 mm entfernt; die unteren sehr klein (etwa 1 mm lang) und nicht ganz 1 mm unter sich entfernt. — Femoren IV unscopuliert.

Der Augenhügel 2,1 mm breit, 1.6 mm lang. Die vordere Reihe so schwach procurva, daß eine die M.A. vorn tangierende Gerade die S.A. etwa im Zentrum schneiden würde; die M.A. kleiner, unter sich in reichlich ihrem Durchmesser, von den S.A. in etwa 2/3 des Durchmessers entfernt; letztere vom Rande des Clypeus in ihrem längsten Durchmesser entfernt. Die hintere Reihe recurva (hinten am deutlichsten), alle Augen ziemlich rund, die M.A. viel kleiner, von den vorderen M.A. reichlich in ihrem längsten, von den S.A. nicht ganz in ihrem kürzesten Durchmesser entfernt; letztere von den vorderen S.A. in nicht ganz dem längsten Durchmesser entfernt. Die vorderen M.A. in der Mitte schwärzlich, die anderen ocker- bis bernsteingelblich. Hintere Augenreihe länger als die vordere.

Daß das Tier unreif ist, ist nicht ausgeschlossen. Rückengrube durch Beschädigung des Rückens nicht zu erkennen, auch Abdomen oben beschädigt.

Daß die Art mit *Hem. cervinus* (SIM.) identisch ist, dürfte wahrscheinlich sein, wenn auch die Figur der Augenstellung (in F. CAMBRIDGE: Biol. Centr. Am.) nicht gut stimmt, auch sind die Tarsalkrallen stärker gebogen als daselbst angegeben. Ebenfalls weicht die Figur in den Längenverhältnissen der Beine etwas ab; so sind die Tibien und Metatarsen IV daselbst als gleich lang dargestellt, während bei meinem Exemplar der Unterschied ganz erheblich ist. In letzterer Beziehung ist jedoch die Figur in „Biol. C.-Am." nicht ganz genau (Met. IV an der rechten Seite länger als an der linken!). Sollte die Art schließlich doch neu sein, möge sie *H. ochriventer* m. heißen.

Gen. ***Dryptopelmides*** STRAND n. g.

Von der Gattung *Stichoplastus* dadurch abweichend, daß die vorderen M.A. kleiner als die S.A. sind, daß die Scopulen der hinteren Tarsen nicht durch eine „linea setosa exili" geteilt sind (dieselbe ist an der Spitze etwa gleich 1/3 der Breite des Gliedes + dessen Seitenscopula), die Rückengrube kann nicht procurva, wohl aber zur Not als recurva bezeichnet werden.

Von *Chaetopelma* dadurch abweichend, das Cephalothorax kaum gewölbt ist, die vordere Augenreihe deutlich procurva, die hinteren M.A. deutlich kleiner als die vorderen, sowie daß die vorderen Metatarsen mehr als einen Basalstachel haben. Von *Dryptopelma* verschieden, indem der Augenhügel nicht „valde convexum" ist, die

hinteren Metatarsen scopuliert und die vorderen Metatarsen etwa bis zur Basis scopuliert sowie an der Spitze bestachelt sind.

Da die Art sich nicht mit irgendwelcher der vorhandenen Gattungen vereinigen läßt, möchte ich dafür eine neue, *Dryptopelmides* m., aufstellen. Leider läßt das (am Lippenteil und Coxen I) beschädigte Exemplar keine ausführliche Gattungsdiagnose zu. — Typus: *D. Ludwigi* Strand.

1. *Dryptopelmides Ludwigi* Strand n. sp.

Fundort: Porto Cabello (Venezuela) (Dr. Ludwig). 1 ♀.

♀. Scopula an allen Tarsen; an IV und III breit, an II schmäler, aber doch deutlich geteilt, an I sowie am Tarsalgliede der Palpen Andeutung einer Teilung; Metatarsen I und II fast bis zur Basis, III etwa bis zur Mitte, IV nur an der Spitze sehr breit geteilt und dünn scopuliert. Kein Stridulationsorgan. Am inneren Falzrande 13 Zähne. — Sigillen groß und tief, besonders das III. Paar, halbzirkelförmig, am Rande gelegen (die konvexe Seite nach innen gekehrt), je eins an den Coxen III, II und I. — Trochanterglied der Palpen außen sehr dicht, fein abstehend, scopulaähnlich behaart; die Haare sind jedoch nicht Federhaare. (Pars labialis beschädigt und die Behaarung der Coxen I vorn auch nicht erkennbar). Tarsalkrallen (jedenfalls III) mit vier kurzen, stumpfen, basalwärts gerichteten Zähnen. Rückengrube vorn recurva, der Hinterrand ganz gerade, 3 mm breit, in der Mitte 1,3 mm lang.

Cephalothorax mit Mandibeln 20, ohne 15 mm lang, 13 mm breit, am Vorderrande 8, am Hinterrande etwa 10 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Vorderrande des Cephalothorax 9,5, vom Hinterrande des Augenhügels 7,5 mm, vom Hinterrande 5,5 mm. Letzterer nicht ausgerandet. Abdomen ca. 17—18 mm lang (etwas beschädigt, flachgedrückt), ca. 12 mm breit. — Die oberen Spinnwarzen von der Basis ab je 3: 2 und 3 mm. — Sternum länger als breit (bezw. 5,5 und 4,5 mm). Mandibeln 8 mm lang, 6,5 mm breit; die Klaue 6 mm lang. — Palpen: Coxenglied 5,5 mm lang, 3 mm breit, Troch. 2,5, Fem. 8, Pat. 5, Tib. 6,5, Tars. 6 mm lang. — Beine: I Coxa 7, Troch. 3,5, Fem. 11, Pat. 6,5, Tib. 9,5, Metat. 7,5, Tars. 5,5 mm; II bezw. 6; 3; 10; 6,2; 8; 7; 5,5 mm; III bezw. 5; 2,9; 9; 5,5; 7; 9; 5,5 mm; IV bezw. 6; 3,7; 12; 6; 11; 13,5; 7,2 mm. Totallänge: I 50,5; II 45,7; III 43,9; IV 59,4 mm, ohne Grundglieder I 40,5; II 36,7; III 36,8, IV 49,7 mm.

Die vordere Augenreihe procurva: eine die M.A. vorn tan-

gierende Gerade würde die S.A. im Zentrum schneiden: die M.A. ein wenig kleiner, unter sich um reichlich ihren Radius, von den S.A. um weniger als denselben entfernt: letztere ein wenig größer als die hinteren S.A. und von diesen um weniger als den kürzesten Durchmesser der letzteren entfernt. Die hintere Augenreihe vorn gerade, hinten recurva: die M.A. viel kleiner, die S.A. berührend, von den vorderen M.A. um deutlich weniger als ihren kürzesten Radius entfernt. Die vordere Reihe mindestens so lang als die hintere. Die vorderen S.A. vom Rande des Clypeus kaum in ihrem kürzesten Durchmesser entfernt. Der Augenhügel ganz niedrig sowie 2 mm breit und 1,5 mm lang.

Bestachelung. Tibia I und II unten außen 1. 1. 1, unten vorn an der Spitze 1; II außerdem innen 1. 1 (subbasal und submedian); III unten 2. 1. 2, vorn 2. 2, hinten 1. 1; IV unten 2. 1. 2, vorn unten 1. 1. 1, vorn oben 1. 1, hinten 2. 2 Stacheln; Metatarsus I und II unten hinten in der Basalhälfte 1. 1, unten mitten an der Spitze 1 Stachel, III unten 2. 1 (hinten). 1 (Spitze, mitten), vorn zwei Reihen von je 1. 1. 1, hinten unten 1. 1, hinten oben 1. 1. 1; IV scheint gleich III zu sein. Patellen III und IV jederseits nahe der Spitze je 1 Stachel; Patellen I—II sowie Femoren scheinen unbewehrt zu sein. Tibialglied der Palpen unten hinten 1. 1. 1, unten vorn 1. 1. 2, vorn submedian 1 Stachel.

Färbung. In Spiritus gesehen erscheinen Cephalothorax und Extremitäten im Grunde rotbraun, am Kopfteile schwach violett schimmernd. Rückengrube und Augenhügel schwarz, die Furchen dagegen nicht dunkler, der Rand des Clypeus schmal heller. Mandibeln schwarzbraun, Klaue tiefschwarz, an der Basis unten rötlich. Sternum am Rande und an den Sigillen dunkelbraun, die Coxen an beiden Seiten ein wenig dunkler, beide schwach violettlich schimmernd. Femoren und Trochanteren unten dunkelbraun bis schwärzlich. Das etwas zusammengedrückte Abdomen scheint oben hellbraun, unten schwärzlich oder dunkelbraun gewesen. Epigaster mit einem etwa trapezförmigen, hinten 3,5 mm breiten und 3 mm langen rötlichen Mittelfeld: die hinteren Lungendeckel dunkel-, die vorderen heller grau.

Die Behaarung stark abgerieben: diejenige der Extremitäten ziemlich kurz, jedoch an den Tibien und Metatarsen z. T. erheblich länger als der Durchmesser des betreffenden Gliedes, so z. B. am Metatarsus IV, dessen Durchmesser 1,5 m ist, erreichen die Haare eine Länge von 4 mm und etwa so lang können auch die Borsten der Mandibeln sein. Die abstehenden Haare der Beine hell bräun-

lichgelb, ohne oder mit dunklerer Basis; letzteres besonders an den Vorderbeinen der Fall; an der Unterseite der vorderen Femoren die Basalhälfte der Haare braun, die Endhälfte gelblich. Borsten der Mandibeln trüb rötlichbraun, allmählich gegen die Spitze heller, die des Cephalothoraxrandes hellgelb, Abdomen oben vorn mit dunkleren, hinten mit helleren rötlich- oder bräunlichgelben, fast einfarbigen Haaren. Alle Stacheln schwarzbraun. Scopula graugelb, kaum metallisch schimmernd; die an den beiden Hinterpaaren ganz starken Teilungshaare kräftig und in Sprit einfarbig hellbraun erscheinend. Die anliegende Behaarung des Cephalotorax-Rückens hell ockergelblich, stark seidenartig glänzend, die der Beine oben gelblich, die der Femoren unten dunkler, die des Abdominalrückens gelblich, des Bauches aus an der Basis dunkleren, an der Spitze helleren Haaren bestehend, die des Epigasters einfarbig gelb. — Femoren hinten dicht mit feiner, anliegender, graugelblicher, nicht plumoser Behaarung.

Gen. *Chaetopelma* Auss. 1871.

1. *Chaetopelma olivaceum* (C. L. Koch) 1842.

Fundorte: Cairo (Klunzinger), Libanon (Fraas), Beirut (Fraas), Jaffa (Grossmann).

♂. (Aus Cairo.) Totallänge 24 mm. Cephalothorax mit Mandibeln 17, ohne 12,5 mm lang, größte Breite 10,5 (zwischen den Coxen II und III), vorn 6 mm, hinten (am Vorderrande der Coxen IV) 8,5 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Vorderrande 7,5, vom Hinterrande des Augenhügels 6,5 mm. Abdomen ohne Spinnwarzen 12 mm lang, 8 mm breit. — Beine: I Coxa + Troch. 7,5, Fem. 10,5, Pat. 6,5, Tib. 8, Met. 7,5, Tars. 5 mm; II bezw. 6,5; 9,5; 5,8; 6,7; 7; 5 mm; III bezw. 6; 8,5; 4,5; 6; 7,5; 5 mm; IV bezw. 7; 10,5; 5,5; 8,5; 10; 5,5 mm. Totallänge: I 44,5; II 40,5; III 37,5; IV 47 mm. Palpen: Cox. + Troch. 6, Fem. 6,5, Pat. 4,5, Tib. 6, Tars. 2,5 mm lang, vom Rücken des Tarsalgliedes bis zur Spitze der Spina 6 mm, letztere allein 5,6 mm lang.

Augen. Die vorderen M.A. schwärzlich, die übrigen hell bernsteingelb, die hinteren M.A. am hellsten und stärksten glänzend. Die vorderen M.A. kleiner als die S.A., unter sich um weniger als ihren Durchmesser, von den S.A. kaum in ihrem halben Durchmesser entfernt; die Reihe ist hinten etwa gerade, vorn so schwach procurva, daß eine die M.A. vorn tangierende Gerade die S.A. vor dem Zentrum schneiden würde. Die hintere Reihe vorn fast gerade, hinten sehr

wenig recurva; alle Augen der hinteren Reihe und die vorderen M.A. fast von gleicher Größe; die hinteren M.A. die hinteren S.A. fast berührend, von den vorderen M.A. etwa in ihrem halben Durchmesser entfernt. Die S.A. unter sich kaum in dem halben Durchmesser der hinteren entfernt. Der Augenhügel 2 mm breit, 1,5 mm lang. Die vorderen S.A. vom Rande des Clypeus etwa in ihrem Durchmesser entfernt. — Rückengrube 2,5 mm breit. 1,5 mm lang.

Der große Tibialhaken stimmt mit SIMON's Beschreibung und Abbildung mit der Ausnahme, daß der alleinstehende, lange, stachelförmige Zahn fehlt (vielleicht abgebrochen!), dagegen hat der kleine Haken unten einen langen, dünnen Stachelzahn, der die Spitze des Hakens ein klein wenig überragt. Die Anzahl der Zähne des großen Hakens ist ca. 15. Daß der untere Zahn abgebrochen sein sollte, dafür läßt sich auch unter dem Mikroskop kein Beweis finden. — Die blutrote, lange, feine Spina entspringt von der äußeren und oberen Seite des Bulbus und erscheint von außen von breiter Basis ganz allmählich gegen die sehr scharfe Spitze zugespitzt, an der Basis nach oben konvex gebogen, dann gegen die Mitte fast gerade, wiederum und stärker nach unten gebogen, in dem Endviertel gerade, im ganzen einen vom Tibialgliede weit abstehenden und daher nur in der Basalhälfte teilweise in den Haaren versteckten Bogen bildend; von unten gesehen erscheint sie ebenfalls gleichmäßig von der Basis gegen das Ende zugespitzt, in ihrer größten Länge ganz schwach nach außen konvex gebogen, mit der Spitze ziemlich scharf nach außen gekrümmt. Bulbus erscheint von unten gesehen 1,3 mm breit und nur halb so lang, hinten gerade geschnitten, mit der inneren (hinteren) Ecke etwas ausgezogen, glatt glänzend, schwärzlich bis dunkel rotbraun gefärbt. Das Tibialglied unten innen mit 1. 1. 1, innen mit 1. 1 Stacheln, unten mit einem vertieften, haarlosen Längsstreifen.

Alle Extremitäten trocken gesehen im Grunde mit hell graugelblicher, ganz schwach olivenfarbiger, feiner, anliegender Behaarung und mit ziemlich kurzen, abstehenden, am Grunde hellbraunen, am Ende weißlichen oder grauweißlichen, besonders an den Seiten dichtstehenden Haaren bekleidet. Kahle Längsstreifen fehlen völlig an Beinen wie an Mandibeln. Auch die abstehende Behaarung der Unterseite der Femoren ziemlich kurz sowie ein wenig mehr rötlichgelb und einfarbig. Grundfarbe des Cephalothorax dunkel rotbraun, der Beine rötlich, schwach gebräunt. Abdomen im Grunde hell ockergelb, oben mit feiner anliegender ockergelblicher oder gold-

gelber und längerer, abstehender rötlich- oder braungelber Behaarung, an der Basis dunkler braungefärbte abstehende Haare, die Unterseite im Grunde ein wenig dunkler, anscheinend ohne die feine Grundbehaarung. Die Spinnwarzen (am deutlichsten am Endgliede) unten mit zwei gelbweißen schmalen, parallelen Längsstrichen. — Die Unterseite des Cephalothorax dunkler braun behaart; das Sternum im Grunde heller, rötlicher als die Coxen, vielleicht eben weil die Grundbehaarung daselbst fehlt oder sehr dünn ist. Lungendeckel hell ockergelb.

Abdomen ist an der Basis in der Mitte ganz tief niedergedrückt, wodurch die Schultern höckerartig vorstehen. Spinnwarzen: Grundglied 1,5, Mittelglied 1.2, Endglied 2,3 mm lang; letzteres deutlich dünner.

Bei zwei ♂♂ aus Libanon („*Avicularia striatocauda*" Sim. 1873) sind die Dimensionen des Cephalothorax wie beim obigen Exemplar, die Mandibeln 7 mm lang, an der Basis beide zusammen 5 mm breit, der Lippenteil in der Tat ein wenig breiter als lang, der von Simon beschriebene dunkle Längsstreif an der Unterseite der Mamillen beim einen Exemplar vorhanden, beim anderen nicht, die Haarblößen der Patellen und Tibien undeutlich, Sternum 6 mm lang, in der Mitte 5, vorn 3,5 mm breit, die hinteren Sigillen unter sich um 2,5, vom Seitenrande um ihren Durchmesser entfernt. — Abdomen 15 mm lang, 8 mm breit; die oberen Spinnwarzenglieder von der Basis an 2,9; 2,1; 2,8 mm lang. — Beine: I Coxa + Troch. 9, Fem. 12, Pat. 7, Tib. 9, Met. 8, Tars. 6 mm; II bezw. 7.5; 11; 6; 8; 7,5; 5,5 mm; III bezw. 6,8; 9,5; 5; 6,8; 8,5; 5,5 mm; IV bezw. 7,5; 12; 6; 9,5; 12; 6 mm. Totallänge: I 51; II 45,5; III 42,1; IV 53 mm. Palpen: Cox. 5 mm lang, 2,5 mm breit, Troch. 2,5, Fem. 7,5, Pat. 4,5, Tib. 7, Tars. 3 mm, zusammen 29,5 mm. Die Spina des Bulbus 5 mm lang. Tarsalscopula wie beim ♀ geteilt.

♀. (Von Beirut.) Die hintere Augenreihe unverkennbar länger als die vordere. — Trochanterglied der Palpen außen zwar scopulaähnlich behaart; die Haare sind aber nicht oder kaum plumos. — Coxa I vorn, mit Ausnahme eines schmalen Streifens unter der Sutur, ziemlich lang, fein und dicht behaart, in der Endhälfte oben und hinten scopulaähnlich behaart. — Die hinteren Sternalsigillen vom Rande in ihrem Durchmesser, die des zweiten Paares in ihrem Radius entfernt; die Sigillen können also nicht gut als marginal bezeichnet werden. — Scopula stimmt eigentlich besser mit *Ischnocolus* als mit *Chaetopelma*; es ist dieselbe nämlich an den Tarsen II

ganz deutlich, an I. jedenfalls nahe der Spitze, unverkennbar geteilt; an III und IV erweitert sich die Borstenbinde an der Spitze, ohne jedoch die Breite des Gliedes zu erreichen. — Bestachelung. Palpen: Tibialglied unten 1. 2, innen unten 1. 1, innen oben 1 Stachel. Beine: I Tibia unten an der Spitze 2, innen in der Endhälfte 1, Metat. unten an der Spitze 1, an der Basis keine; II wie I, doch Metat. auch gegen die Basis 1, bisweilen nach unten nahe der Mitte der Tibia 1 Stachel; III Tibia unten 1. 1. 2, vorn unten 1. 1, vorn oben 1, hinten 1. 1, Metat. unten 2. 1. 2. 3, vorn 1. 1. 1, hinten (1?). 1. 1 Stacheln; IV Tibia unten 1. 1. 1 (in gebogener Reihe). 2, vorn unten 1. 1. 1, vorn oben 1, hinten 1. 1, Metat. unten 1. 1 (oder 2?). 2. 3, vorne 1. 1. 1, hinten 1. 1 (oder 1. 1. 1?) Stacheln. Am unteren Falzrande etwa 13 dicht beisammenstehende Zähne. Totallänge mit Mandibeln, aber ohne Spinnwarzen 39 mm. Cephal. mit Mandibeln 20, ohne 15.5 mm lang, in der Mitte 13,5, vorn 9.5 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 10 mm, vom Augenhügel 8,5 mm. Mandibeln 8.5 mm lang, 7,5 mm breit. Abdomen 19 mm lang, 12 mm breit (vielleicht unnatürlich breit, indem es etwas niedergedrückt erscheint). Rückengrube etwa 4 mm breit und 2 mm lang. Die oberen Spinnwarzenglieder von der Basis an 2,7, 2,2 und 3.2 mm, zusammen 8,1 mm. Sternum in der Mitte 7 mm lang, 6 mm breit. Lippenteil an der Basis 2.6 mm breit, 1.9 mm lang. — Palpen: Coxenglied 6 mm lang, 3,2 mm breit, Troch. 2.5 mm, Fem. 8, Pat. 5, Tib. 5.5, Tars. 5,5 mm, zusammen 32.5 mm lang. — Beine: I Coxa + Troch. 9.5, Fem. 11, Pat. 7, Tib. 8,5, Met. 7, Tars. 5 mm; II bezw. 8; 10; 6,5; 7; 7; 5 mm; III bezw. 7; 9; 5.5; 6; 7.5; 5 mm; IV bezw. 9; 10; 6; 9; 11,5; 5,5 mm. Totallänge: I 48; II 43.5; III 40; IV 51 mm, ohne Grundglieder: I 38,5; II 35.5; III 33; IV 42 mm.

Unter den Exemplaren aus Jaffa solche, die noch größer sind:

♀. Totallänge 47 mm. Cephal. mit Mand. 25, ohne 18 mm lang, 15 mm breit. Beine ohne Grundglieder: I 45.5, IV 51.5 mm. Die Größe, Form und Entfernung von den anderen Augen variieren bei den hinteren M.A. nicht unerheblich; ihre lebhaft hellgelbe Färbung behalten sie dagegen immer. Beim ♂ berühren sich die hinteren M.A. und S.A. bisweilen fast, nicht ganz. — Die schwärzliche Linie an der Unterseite der Spinnwarzen ist einfach dadurch entstanden, daß sich daselbst eine Längsfalte gebildet hat, in welcher die Haare erhalten sind, an den Seiten dagegen abgerieben, wodurch die helle Hautfarbe zum Vorschein kommt. Wo die Spinnwarzen

nicht abgerieben, sind sie auch einfarbig. Bei einem jungen Exemplar von nur 21 mm Totallänge ist Cephal. 6 mm lang und 4.5 mm breit, die Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 4 mm. Die Augen ein wenig gedrängter stehend als bei den alten: so sind die vorderen M.A. unter sich um deutlich weniger als ihren Durchmesser entfernt und die hinteren M.A. berühren fast die hinteren S.A. und vorderen M.A. Der Augenhügel scheint ein wenig niedriger und hinten fast allmählich in den Rücken übergehend. Sternum so breit als lang. Scopula sehr dünn und an allen Tarsen sowie am Tarsalgliede der Palpen deutlich geteilt. Bestachelung: Tibialglied unten vorn (submedian) 1, an der Spitze unten vorn 2, daselbst vorn 1 Stachel. Tibien I—II unbewehrt. Met. I—II unten an der Spitze 1, II außerdem in der Basalhälfte unten 1 Stachel. Tibia III unten mitten 1, an der Spitze 2, vorn zwei Reihen von je 2, hinten 1. 1 Stacheln. Met. III unten 2. 1. 2, vorn zwei Reihen von je 3, hinten 1. 1 Stacheln. Tibia IV unten 1. 2, vorn 1, hinten 1. 1 Stacheln. Met. IV unten 1. 1. 2, vorn zwei Reihen von je 3, hinten 1. 1 Stacheln. Cephalothorax und Extremitäten hell braungelb. Augenfeld tiefschwarz. Abdomen hell graugelb (fast völlig abgerieben!): wo die Behaarung erhalten, etwas dunkler.

Daß die Exemplare aus Syrien von dem (einzigen vorliegenden) Exemplar aus Ägypten, das zweifelsohne C. L. Koch's *Mygale olivacea* angehört, nicht spezifisch verschieden sind, ist ganz sicher, und *Avicularia striatocauda* Sim. ist demnach ein Synonym von *Chaetopelma olivaceum* (C. L. K.). Daß bei dem Exemplar aus Ägypten die Extremitäten etwas kürzer sind und die Rückengrube ein wenig kleiner erscheint, wird wahrscheinlich nur durch individuelle Variation bedingt sein.

Oben beschriebenes junges Tier hat gewiß viel Ähnlichkeit mit dem mir in Natura unbekannten *Ischnocolus syriacus* Auss., zumal die Rückengrube hier undeutlicher recurva als bei den adulten Tieren ist. Es unterscheidet sich doch durch die Bestachelung (siehe oben!), durch höher stehende vordere M.A., indem eine dieselben unten tangierende Gerade die S.A. im oberen Drittel durchschneiden würde (bei *syriacus* im unteren Drittel), daß die Metat. III—IV nur in der Endhälfte und zwar sehr dünn scopuliert sind etc.

Gen. *Cyrtopholis* Sim. 1892.

1. *Cyrtopholis acutispina* Strand 1906.

Fundort: Westindien (Dr. Barth). — 2 ♂♂.

♂. Cephalothorax ohne Mandibeln 14,5 mm, mit 19 mm lang, 12,5 mm breit, vorn 7, hinten 9,5 mm (zw. d. Coxen III und IV) breit. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 10,5, vom Hinterrande des Augenhügels 9 mm. Die Grube selbst 3,5 mm. Beine: I Femur 13, Pat. 7, Tibia 10, Metat. 10, Tars. 6,5 mm; II bezw. 12; 6,5; 9; 10,5; 6,2 mm; III bezw. 11; 6; 7; 10,5; 6,5 mm; IV bezw. 13; 6,2; 10; 14; 7 mm. Totallänge (ohne Grundglieder): I 46,5; II 44,2; III 41; IV 50,2 mm. Palpen: Cox. 5,5; Troch. 3; Fem. 8,5; Pat. 4,5; Tib. 7; Tars. 3 mm lang; letzteres 2 mm hoch, von seinem Rücken bis zur Spitze der Spina 5,2 mm. Femoren III etwas verdickt: 3,2 mm breit bei 2,5 mm Breite der Femoren I; die Höhe in beiden Fällen gleich: 3,5 mm. Mandibeln 8,2 mm lang und je 3,2 mm breit. Totallänge der Palpen 31,5 mm. (Abdomen korrugiert.) Die oberen Spinnwarzen lang und dünn, besonders das pfriemenförmige Endglied; von der Basis ab je 2,5; 1,9; 2,5 mm lang; die unteren scheinen kaum so lang als das Mittelglied der oberen zu sein.

Die vordere Augenreihe so wenig procurva gebogen, daß eine die M.A. vorn tangierende Linie die S.A. deutlich vor dem Zentrum schneiden würde (eine Gerade durch die Zentren sehr schwach procurva); die Augen scheinen an Größe wenig verschieden zu sein, die M.A. unter sich in reichlich ihrem halben Durchmesser, von den S.A. um weniger entfernt. Die hintere Reihe deutlich recurva; die M.A. bei weitem die kleinsten, die hinteren S.A. fast berührend, von den vorderen M.A. und S.A. fast gleichweit entfernt. Die beiderreihigen S.A. unter sich um deutlich weniger als den kleinsten Durchmesser der hinteren entfernt.

Diese Art, die ich anfangs für *C. Bartholomaei* (LATR.) 1802 (*venatorius* POC. nec L.) hielt, unterscheidet sich von dieser hauptsächlich durch weniger seitlich zusammengedrückte, in der Endhälfte nadelförmig zugespitzte Bulbusspina. Man vergleiche, was ich über die beiden Arten in meinem Bericht über Spinnen des Wiesbadener Museums (Jahrbuch des Nassauischen Vereins für Naturkunde, 1906) geschrieben habe.

2. *Cyrtopholis Sargi* STRAND n. sp.

Fundort: Guatemala (SARG). — 1 ♀.

♀. Von den Homoeommateen u. a. dadurch abweichend, daß Metatarsus I unten an der Basis unbestachelt ist (Metat. II daselbst 1 Stachel), von den Theraphoseen durch das Fehlen einer Scopula am

Femur IV. — Stridulationsorgan an der Vorderseite des Trochanter I und Hinterseite des Palpentrochanter, aus starken, stumpfen, unregelmäßig angeordneten Stachelborsten bestehend, die bei beiden nach vorn gerichtet sind und hauptsächlich an der Basis sitzen. Die Hinterseite des Coxengliedes am oberen Rande mit kurzen Stachelborsten, die doch so hoch sitzen, daß sie sich nicht gut als Stridulationsorgan auffassen lassen: Coxa I oberhalb der Sutur an der Spitze mit ähnlichen Stacheln, unterhalb derselben, in der unteren Hälfte, sind sehr kleine, aber steife Borstchen vorhanden, die wohl zur Stridulation beitragen können. Die Trochanterborsten an der Spitze fein plumos. Das Stridulationsorgan demnach wie bei *Citharacanthus* Poc. 1901. Femur 1 innen mitten an der Basis sparsam mit kleinen, etwas stumpfen, schwach lanzettförmigen, scopulaähnlichen, aber kaum plumosen Haaren bekleidet; an der Basis nahe der Oberseite mit dicken lanzettförmigen Borstenhaaren, die von denjenigen an den Trochanteren nur dadurch abzuweichen scheinen, daß sie weicher, mehr biegsam sind. — Beine IV, I, II, III. — Scopula an den Tarsen IV in der Mittellinie mit einer Reihe entfernt stehender Borsten, die jedoch keine eigentliche „Teilung" hervorrufen. Die übrigen Tarsen mit einigen wenigen unregelmäßigen, langen, abstehenden Borstenhaaren in der Scopulabürste. Metatarsus I fast bis zur Basis (daselbst mit Borsten untermischt), II nicht so weit, III nur im Enddrittel, IV gar nicht scopuliert. — Rückengrube ganz schwach procurva.

Totallänge 32 mm. Cephaloth. mit Mand. 18, ohne 13,5 mm lang, 11 mm breit, Abdomen (geschrumpft!) 13,5 mm lang, 9 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Vorderrande 9, vom Hinterrande des Augenhügels 7,5 mm; die Grube selbst 2,5 mm breit, 1,6 mm lang. Sternum so lang als breit: 5,5 mm. Lippenteil breiter als lang (bezw. 2 und 1,8 mm). Mandibeln 7,8 mm lang, an der Basis 6,5 mm breit. Palpen: Coxenglied 5,2 mm lang, 2,7 mm breit, Troch. 2,2, Fem. 7,5, Pat. 4,5, Tib. 5, Tars. 5 mm lang. Totallänge 29,4 mm. Beine: I Coxa 6, Troch. 3, Fem. 10, Pat. 6, Tib. 8, Met. 6, Tars. 5,5 mm; II bezw. 5,5; 3; 9; 5; 7; 6; 5 mm; III bezw. 5; 2,7; 8,5; 5; 6; 7,5; 5,2 mm; IV bezw. 6; 3; 11; 6,5; 8,5; 11,5; 6,5 mm. Totallänge: I 44,5; II 40,5; III 39,9; IV 53 mm; ohne Grundglieder: I 35,5; II 32; III 32,2; IV 44 mm. Die oberen Spinnwarzen von der Basis an je 3,2; 2,2; 3 mm lang.

Die vordere Augenreihe sehr schwach procurva: eine die M.A. vorn tangierende Linie würde die S.A. deutlich vor der Mitte schneiden;

die Augen unter sich fast gleich groß, die M.A. unter sich in ihrem halben Durchmesser, von den S.A. etwa in 1/4 desselben entfernt; letztere vom Rande des Clypeus in ihrem längsten Durchmesser entfernt. Die hintere Reihe schwach recurva (hinten am deutlichsten); die M.A. rund, erheblich kleiner, von den vorderen M.A. etwa in 2/3 ihres Durchmessers, von den hinteren S.A. kaum in dem halben Durchmesser entfernt; letztere kleiner als die vorderen S.A. und von diesen kaum in ihrem kürzesten Durchmesser entfernt. Augenhügel 2.1 mm breit, 2 mm lang. — Bestachelung. Metatarsus I unten an der Spitze 1 Stachel, an der Basis keine; II unten an der Spitze 3 (der mittlere größer), unten hinten zwischen Mitte und Basis 1, vorn kurz innerhalb der Mitte 1 Stachel. Tibia I unten an der Spitze 2, II wie I sowie unten hinten in der Mitte 1, vorn außerhalb der Mitte 1; III unten vorn 1. 2, unten hinten 1. 1, vorn 1. 1. 1, hinten 1. 1. 1; IV unten vorn 1. 2, unten hinten 1 an der Spitze, vorn 1. 1, hinten 1. 1. 1 Stacheln.

Die Behaarung der Oberseite der Extremitäten aus langen, abstehenden, ziemlich feinen, in der Endhälfte gekrümmten, an der Basis dunkelbraunen, sonst ockerfarbig bräunlichgelben Haaren und aus sehr feiner, kurzer, ockergelblicher, stellenweise graulicher Grundbehaarung bestehend. Die langen Haare der Oberseite der Metatarsen IV bis zu 5 mm bei 1.5 mm Durchmesser des Gliedes; die der Vorderbeine absolut wie relativ kürzer. Die kurze, abstehende Behaarung der Unterseite des Cephalothorax größtenteils schwarz, nur an der Spitze bräunlich. Cephalothorax oben ockerbräunlich anliegend behaart. Abdomen mit sehr langer, abstehender, hell rötlichbrauner Behaarung; die Haare erreichen eine Länge von ca. 6 mm. Die Grundbehaarung der Abdomen oben wie unten schwarz. — In Spiritus erscheint der ganze Cephalothorax mit Extremitäten im Grunde hell rötlich braungelb, Clypeus und Mitte des Kopfrückens heller, letztere mit einer schmalen braunen Mittelbinde, die sich hinter den Augen plötzlich erweitert; das Augenfeld schwarz. Mandibeln außen und an der Spitze rötlich; Klaue unten an der Basis blutrot, sonst schwärzlich. Lippenteil rötlich, an der Spitze durch die Spinulierung schmal schwärzlich. Sternum graubräunlich, die sehr kleinen Sigillen rötlich. Abdomen schwärzlich, oben, wo die abstehende Behaarung erhalten ist, rötlich. Epigaster, Lungendeckel und Spinnwarzen graubräunlich.

Die Art ist gewissermaßen intermediär zwischen *Cyrtopholis* und *Metriopelma*.

Gen. ***Phryxotrichus*** Sim. 1889.

1. *Phryxotrichus auratus* Poc. 1903.

Fundort: Valdivia (Just). — 2 ♂♂.

♂. Totallänge 43 mm. Cephalothorax mit Mandibeln 24, ohne 17 mm lang und ebenso breit. Entfernung der Rückengrube vom Vorderrande 11, vom Hinterrande des Augenhügels 8,8 mm: Breite desselben 4, Länge 2,5 mm. Abdomen 20 mm lang, 15 mm breit. Palpen: Cox. 7, Troch. 3, Fem. 10, Pat. 5,5, Tib. 8, Tars. 4 mm lang. — Beine: I Coxa 8,5, Troch. 5, Fem. 17,5, Pat. 9,5, Tib. 15, Met. 12, Tars. 8,5 mm: II bezw. 7,5: 4; 15: 8,5; 12; 11,5: 8,2 mm; III bezw. 7; 3,5; 13; 7; 11; 10; 7,5 mm; IV bezw. 7; 4,5; 15; 7,5: 12: 13,5: 8 mm. Totallänge: I 76; II 66,7: III 59: IV 67,5 mm, ohne Grundglieder: I 62,5; II 55,2; III 48,5; IV 56 mm.

Von der Originalbeschreibung außer ein wenig in den Dimensionen dadurch abweichend, daß die Scopula des IV. Metatarsus nicht die Mitte erreicht: ein Stachel an der Spitze des unteren Tibialhakens ist nicht vorhanden, dagegen glaube ich Spuren davon zu sehen, daß ein solcher vorhanden gewesen: Metatarsen I und II unten etwa in der Mitte 1 Stachel (außerdem Apicalstacheln), an der Basis keine: Metat. III unten, kurz außerhalb der Mitte des Gliedes, 2 Stacheln. IV wie III und außerdem die von Pocock angegebenen 4 inneren und 1 äußerer Stachel, sowie Endstacheln.

Beim zweiten Exemplar ist die Totallänge 38 mm, Cephalothorax 15 mm lang und breit. Bei diesem ist der Stachel des Tibialhakens vorhanden.

Gen. ***Grammostola*** Sim. 1892.

1. *Grammostola argentinense* Strand n. sp.

Lok.: San Carlos, Argentinien (Bauer, XI [1889]). — 2 ♂♂ 1 ♀.

♂. Von *Gr. mollicomum* Auss. u. a. durch die hier in eine feine Spitze ausgezogene Spina der Kopulationsorgane leicht zu unterscheiden; mit dem aus Argentinien beschriebenen *Gr. (Citharoscelus)* Gossei (Poc.) 1899, dessen Originalbeschreibung mir nicht zugänglich ist, kann sie, nach Pocock's Bemerkungen in „Ann. mag. nat. Hist." 7 S. V. 11 (1903), p. 102 auch nicht identisch sein, denn kurze, dicke Stacheln unter den Stridulationsbazillen der Hinterseite der palpalen Coxenglieder finden sich hier nicht, nur die gewöhnlichen Stacheln oder Stachelborsten am Rande, die auch alle lang, ziemlich dünn und gebogen sind.

Totallänge 39 mm. Cephal. mit Mand. 21,5. ohne 16,5 mm lang, 15 mm breit, am Vorderrande 10,5. hinten am Vorderrande der Coxen IV ca. 11 mm breit Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 10,5, vom Hinterrande des Augenhügels 9 mm: die Grube selbst sehr tief und groß. 4,5 mm breit. 2,5 mm lang. Mandibeln 10 mm lang. an der Basis 8 mm breit. Abdomen 16,5 mm lang, 10 mm breit. Grundglieder der Beine: I Coxa 7,5, Troch. 3: II bezw. 6,5; 3: III 5,5: 3; IV 6: 3,2 mm. Die übrigen Glieder: I Fem. 16,5. Pat. 8. Tib. 13,5, Met. 13.5. Tars. 8.5 mm: II bezw. 15,5; 7: 12: 13,5: 8.5 mm: III bezw. 13.5: 6,5: 10: 13,5; 8.5 mm: IV bezw. 15,5: 7: 12,5: 18; 9,5 mm. Palpen: Coxenglied 6,5 mm lang. 3,5 mm breit. Troch. 3. Fem. 10. Pat. 4. Tib. 8, Tars. 3.5 mm lang, zusammen 35 mm, ohne Grundglieder 25,5 mm lang. Totallänge der Beine: I 70.5. II 66, III 60,5, IV 71,7 mm; ohne Grundglieder: I 60,5, II 56.5. III 52, IV 62,5 mm. Bemerkenswert ist hier. daß alle Metatarsen I—III gleich lang sind und ebenso die Tarsen I—III. Ferner ist Tibia I = Metat. I. Femur II = IV, Femur III = Metat. I—III, Metatarsus IV fast doppelt so lang als Tarsus IV. länger als Cephalothorax, kürzer als Patella + Tibia IV etc.

Coxa I vorn in der Endhälfte. sowohl unter als oberhalb der Sutur, dicht mit kurzen, kleinen, schwach lanzettförmigen, plumosen Bazillen besetzt und ähnliche, oder noch kleinere und sehr undeutlich oder kaum plumose Bazillen dicht an dem entsprechenden Ende des Coxengliedes der Palpen.

Palpen. Femoralglied an der Spitze innen mit zwei nebeneinander stehenden, stark gekrümmten Stacheln. Tibialglied unten wie gewöhnlich lang beborstet, mit einer kahlen. schwach vertieften, schmalen Längsbinde unten von der Basis bis zur Spitze. an deren Innenseite 2. außen 1 Stachel: außerdem hat das Glied innen zwei Reihen von bezw. 2 (unten) und 3 (oben) Stacheln. Patellarglied oben innen 1 Stachel. Alle Stacheln. auch die der Beine. an der Basis dunkel-, sonst rötlichbraun und daher von der fast gleichfarbigen Borstenbehaarung schwer zu unterscheiden. Entfernung der Spitze der Spina vom Rücken des Tarsalgliedes 6 mm: die Kopulationsorgane allein 4 mm lang. Bulbus schmal, lang birnenförmig ausgezogen. ungefähr doppelt so lang (ohne die feine Spitze) als an der Basis breit, am Ende stark seitlich zusammengedrückt. schwach gedreht und oben mit zwei wenig deutlichen kurzen Längsleisten und dann in eine sehr feine, nach unten und außen gekrümmte Spina übergehend. die etwa 1/3 so lang als Bulbus ist. Letzterer an der Basis

und oben schwarz, sonst rotgefärbt, glatt, stark glänzend. — Tibialglied weder verdickt noch gekrümmt.

Beine. Tibia I unten und seitlich stark bestachelt, weder verdickt noch gekrümmt, an der Spitze mit einem unteren Fortsatz, der etwa 3,5 mm lang und dessen Basis etwa ebenso weit von der Spitze der Oberseite des Gliedes entfernt ist, von der Seite gesehen fast gleichbreit (etwa 1 mm), nach unten und vorn gerichtet, schwach nach hinten konvex gekrümmt, mit der Spitze ein klein wenig nach oben und innen gebogen; kurz vor der Spitze entspringt an der Oberseite des Fortsatzes ein spitzer Zahn, der die Spitze desselben überragt. Außen nahe der Basis des Hakens zwei nebeneinander stehende, nach vorn gerichtete Stacheln. Der obere Fortsatz kaum halb so lang und ein wenig dünner als der untere, an der Spitze schwach nach außen gekrümmt; von seiner Basis entspringt unten ein fast parallel zu ihm gerichteter starker Stachel oder Stachelzahn. Beide Haken sind an der Spitze mit kurzen, an ein Rastellum erinnernden Stacheln besetzt, sowie dicht behaart. Metatarsus I in der Basalhälfte ziemlich stark nach oben konvex gekrümmt; zusammengeschlagen hat er beide Haken an seiner Innenseite. An der Basis hat er innen (unten und seitlich) 3, außen (unten) 1 Stachel; an der Spitze einen kurzen, starken Stachel. Wahrscheinlich haben alle Patellen jederseits 1 Stachel gehabt; ein solcher ist aber nur an der Vorderseite derjenigen I—III und Hinterseite von IV erhalten. Jedenfalls Femoren II und III vorn und hinten mit mehreren Stacheln. Metatarsus II unten vorn und hinten je 1. 1. 1, von denen der mittlere der vorderen weiter nach oben gerückt ist; außerdem an der Spitze 1 unten in der Mitte. Metatarsen III und IV mit zahlreichen Stacheln, von denen die basalen länger, die apicalen gleich oder kürzer als der Durchmesser des Gliedes sind. Scopula der Metatarsen I erreicht das Ende des basalen Drittels, II und III ungefähr die Mitte, IV bedeckt nur den Endviertel. Tibien III und IV mit zahlreichen Stacheln, die kaum länger als der Durchmesser des Gliedes sind.

Die abstehende Behaarung (trocken gesehen) der ganzen Oberseite und der Extremitäten bräunlichgelb, an der Basis dunkler, mehr rötlich, an der Spitze heller, mehr gelblich bis fast weißlich. Sternum und Coxen unten mit einfarbigen, braunen, kurzen, gerade abstehenden Haaren bekleidet. Borsten der Mandibeln einfarbig rötlich bräunlichgelb, die des Coxengliedes vorn lebhaft mennigrot, der Falzränder vorn trüber, bräunlicher. Abdomen oben lang, vorn dunkler, hinten

heller bräunlichgelb beborstet. unten viel kürzer. aber wenig dunkler abstehend behaart als oben. Grundbehaarung der Beine bräunlichgelb. an der Unterseite. besonders an den Femoren ein wenig dunkler. Femoren. Patellen und Tibien oben an der Spitze schmal heller umrandet. Abdomen erscheint gefeuchtet im Grunde oben und unten tief schwarz: wenn man aber die ziemlich dichte Wolle der hinteren Hälfte des Rückens losreibt. erscheint sie graugelblich. Cephalothorax oben mit bräunlichgelber anliegender Behaarung: am Vorderrande mit etwas lebhafter. rötlicherer Randbehaarung. — Mamillenglieder von der Basis an je 2,7; 2 und 3,2 mm lang.

Der Augenhügel klein. sehr hoch. vorn und seitlich scharf abgesetzt, etwa gleich breit und lang (1,9 mm). Die vordere Reihe procurva: eine die M.A. vorn tangierende Linie würde die S.A. in oder vielleicht ein wenig hinter der Mitte schneiden: die M.A. größer. unter sich um wenig mehr als ihren Radius. von den S.A. um noch etwas weniger entfernt. Die vordere Reihe schwach recurva: die M.A. die kleinsten aller Augen. lang ellipsenförmig. die S.A. fast berührend. von den vorderen M.A. etwa in ihrem kürzesten Radius entfernt. Die hinteren S.A. kleiner als die vorderen. Die vorderen M.A. schwarz. die hinteren lebhaft ockergelb. alle S.A. hellbräunlich gefärbt. Der Augenhügel vorn mit langen, gekrümmten Haaren bewachsen. Coxenglied der Palpen auffallenderweise orangegelb (mit Ausnahme des Hinterrandes).

Färbung. In Spiritus erscheint der Cephalothorax im Grunde dunkler. die Extremitäten ein wenig heller rotbraun: die abstehende Behaarung der Mandibeln und des Clypeusrandes schön goldgelb glänzend. Unterseite des Cephalothorax und Coxen dunkelbraun: Abdomen im Grunde schwarz mit bräunlichgrauen Lungendeckeln und braunem Epigaster.

♀. In Färbung und Behaarung von dem ♂ kaum verschieden. Bei beiden Geschlechtern ist der Kopfteil auffallend stark erhöht und gewölbt. was in Verbindung mit dem kleinen. runden Augenhügel der Art charakteristisch ist. ebenso wie die abstechende orangegelbe Färbung des Coxengliedes. — Totallänge: 52 mm. Cephalothorax mit Mandibeln 27. ohne 19,5 mm lang. 17,5 mm breit: Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 13,5. vom Hinterrande des Augenhügels 11,5 mm. Breite des Clypeus 14,5. des Hinterrandes (am Vorderrande der Coxen IV gemessen) 12 mm. Abdomen 24 mm lang. 16 mm breit. Mandibeln, sehr groß und stark gewölbt, 13 mm lang. an der Basis 12 mm breit. Palpen: Cox. 8. Troch. 3,5. das

stark gebogene Femoralglied 10,5, Pat. 6, Tib. 8, Tars. 7 mm lang. Beine: I Coxa 8, Troch. 4, Fem. 14,5, Pat. 8,5, Tib. 11, Metat. 11, Tars. 6 mm; II bezw. 7; 4; 13,5; 7,5; 9,7; 9,7; 7 mm; III bezw. 6,7; 3,5; 11,5; 7; 8,5; 11; 7 mm; IV bezw. 7,5; 3,5; 14; 8; 10,5; 14,5; 8 mm. Totallänge der Beine: I 63, II 58,4, III 55,2, IV 66 mm, ohne Grundglieder: I 51, II 47,4, III 45, IV 55 mm.

Scheint mit *Eurypelma Doeringi* Holmb. ♂ nahe verwandt zu sein, davon aber u. a. dadurch zu unterscheiden, daß die Tarsalkrallen IV 6 feine Zähnchen haben (bei *Doeringi* nur 2), Tarsalkrallen I 7—8 Zähnchen (bei *Doeringi* 4), durch größere, rundlichere Rückengrube, gebogene Metatarsen (in der Figur von *Doeringi* sind diese gerade, in der Beschreibung steht nichts über deren Form), durch erheblichere Größe etc.

2. *Grammostola Iheringi* (Keys.) 1891 (?).

Lokalität: Brasilien. — 1 ♂ (getrocknet).

♂. Totallänge 58 mm. Cephal. 27 mm lang, 26 mm breit in der Mitte, vorn zwischen den Vorderseiten der Coxenglieder der Palpen 16, am Clypeus 14 mm breit, Rückengrube vom Clypeusrande um 17, vom Augenhügel um 14 mm entfernt. Lippenteil 3,2 mm lang und 4 mm breit. Beine: I Fem. 24, Pat. 12, Tib. 18,5, Metat. 16, Tars. 10,5 mm; II bezw. 21,5; 11; 16; 15; 10 mm; III bezw. 19; 10; 13; 15,5; 9,5 mm; IV bezw. 21; 10,5; 16,5; 20; 11 mm. Totallänge: I 81; II 73,5; III 67; IV 79 mm. Palpen: Fem. 15, Pat. 7,5, Tib. 11, Tars. 5 mm, zusammen 38,5 mm. Mandibeln 15 mm lang, 7 mm breit, beide zusammen also fast so breit als lang. Am inneren Falzrande 9 sehr kräftige, stumpfe Zähne, sowie eine Seitenreihe von etwa 4 ganz kleinen Zähnchen nahe der Basis. — Femur IV hinten nahe der Spitze 1 Stachel; Patellen unbenutzt; Tibia III vorn mitten 1, Tibien II—IV an der Spitze unten 2 Stacheln. Tibia IV hinten unweit der Spitze 1 Stachel. Metatarsus I scheint nur 1 unten an der Spitze zu haben; II subbasal unten vorn 1, submedian unten hinten 2, apical unten mitten und unten hinten je 1; III unten vorn in der Basalhälfte 1. 1. 1, unten hinten mitten 2, hinten unweit der Spitze, unten an der Spitze 3 Stacheln, vorn in der Endhälfte 1. 1; IV unten vorn in der Basalhälfte 1. 1. 1, hinten 1. 1. 1. 1. 1 in stark gebogener Reihe, oder 6—7, von denen die drei distalen dicht beisammen stehen, unten vorn 1. 1. 1, unten hinten subbasal 1, an der Spitze unten 3. Die Bestachelung wird wahrscheinlich etwas variierend sein und ist

obendrein an dem getrockneten Exemplare schwer zu erkennen und wahrscheinlich teilweise abgebrochen, so daß obige Angaben mit Vorbehalt zu gebrauchen sind. Tibialglied der Palpen unten vorn und vorn zusammen 1. 2. 1 Stacheln. — Die vorderen M.A. von den hinteren M.A., sowie von den vorderen S.A. um reichlich ihren Durchmesser, unter sich um $1^1/_2$ desselben entfernt.

Spina des Bulbus in ihrer Basalhälfte mit zwei ganz scharfen und stark gedrehten Längscarinae, von denen jedenfalls die eine an der Figur KEYSERLING's angedeutet zu sein scheint.

Scopula an allen Tarsen, an den Metat. I—II bis zum basalen Viertel (I) oder Drittel (II), an Met. III reichlich bis zur Mitte, an IV nur im Enddrittel. (Spinnwarzen der Untersuchung nicht zugänglich und Abdomen scheint etwas zusammengedrückt zu sein, so daß seine Form nicht genau zu erkennen ist.)

Cephal. im Grunde schwarz, mit tiefschwarzer, dichter, wolliger Grundbehaarung und darüber längerer hellbräunlicher bis braungelber Behaarung, die beim unversehrten Tiere wahrscheinlich allein zum Vorschein kommt. Die längeren abstehenden Randhaare in der Mitte des Clypeusrandes hellgraulich, sonst blaß rotbräunlich. Extremitäten mit dichter, schwarzer Grundbehaarung, die langen abstehenden Haare (an den Tibien und Metatarsen reichlich so lang als der Durchmesser des betreffenden Gliedes) schwärzlich, gegen die Spitze zu heller, rötlicher werdend, was an den beiden Hinterpaaren ein wenig deutlicher als an den vorderen der Fall ist. Die abstehenden Haare der Unterseite gegen die Spitze etwas graulicher als die der Oberseite. Diese Haare an allen Gliedern lang, fein, dichtstehend, an den Tibien und Metatarsen I—III, sowie an der Unterseite aller Femoren fast senkrecht abstehend. Abdomen oben und an den Seiten mit langen (6—7 mm) hellroten Haaren dicht bekleidet; die Grundbehaarung tiefschwarz. Bauch, Sternum und Coxen einfarbig tiefschwarz behaart. Mandibeln rötlich beborstet.

Die Abbildung von den Palpenorganen der *Eurypelma Iheringi* stimmt ganz, und die Beschreibung dieser Art in allen oben nicht näher berührten Punkten. Die dunklere Färbung des vorliegenden Exemplars läßt sich durch den trockenen Zustand erklären, während KEYSERLING's Exemplar ziemlich sicher in Sprit aufbewahrt war. Der einzige wesentliche Unterschied von *Eurypelma Iheringi* scheint die geringere Länge der vorderen Metatarsen und hinteren Tibien zu sein.

Sollte die Art jedoch schließlich neu sein, möge sie den Namen *brevimetatarsis* m. bekommen.

3. *Grammostola mollicomum* (Auss.) 1875.

Lok.: Montevideo.

Es liegt vor eines der von Keyserling in „Spinnen aus Uruguay" (1877) beschriebenen Exemplare, ein ♀ subad., dessen Cephalothorax 13 mm lang, 9,5 mm breit ist: Entfernung der Rückengrube vom Vorderrande 8 mm; vom Hinterrande des Augenhügels 6,5 mm. Spinnwarzen von der Basis ab je 2: 1,6: 1,5 mm lang: das Endglied erheblich dünner.

Gen. *Eurypelma* C. L. Koch 1850.

1. *Eurypelma cyaneo-pubescens* Strand n. sp.

Lok.: Venezuela, Paraguara (Dr. Ludwig, 1888). — 1 ♂ 1 ♀.

♂. Cephalothorax mit Mandibeln 24, ohne 19 mm lang, 17 mm breit, vorn nur 9, hinten etwa 13—14 mm breit. Mandibeln 9 mm lang, an der Basis 7,5 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Vorderrande des Cephal 12, vom Hinterrande des Augenhügels 10 mm. Länge der Beine: I Coxa 8,5, Troch. 5, Fem. 15, Pat. 9, Tib. 10,5, Met. 11,5, Tarsus 8 mm; II bezw. 7,5; 4: 15: 8: 11,5; 11,5; 7,5 mm: III bezw. 7; 4; 14: 7,5; 10,5; 12: 7,5 mm; IV bezw. 8; 4: 17: 8,5: 13: 18,5: 8,5 mm. (Die Beine waren meistens losgerissen, glaube aber sie richtig angeordnet zu haben.) Totallänge: I 67,5; II 65; III 62,5; IV 77,5 mm; ohne Grundglieder: I 54; II 53,5; III 51,5; IV 65,5 mm. Abdomen (vertrocknet und niedergedrückt!) ca. 18 mm lang, ca. 12 mm breit. Grundglied der oberen Spinnwarzen scheint 4, das Mittelglied 3 mm zu sein (Endglied fehlt!).

Der Augenhügel wenig breiter als lang (bezw. 2,5 und 2,2 mm). Die vordere Reihe procurva; eine die M.A. vorn tangierende Gerade würde die S.A. etwa in Zentrum schneiden: die M.A. kleiner, unter sich ungefähr in ihrem Durchmesser, von den S.A. unbedeutend weniger entfernt. Die hintere Reihe ganz schwach recurva; die Augen ungefähr gleich groß, kleiner als die vorderen M.A. und noch mehr als die S.A.: die M.A. nierenförmig oder halb-ellipsenförmig mit der konvexen Seite nach innen gerichtet, die S.A. hinten berührend, vorn davon deutlich entfernt, von den vorderen M.A. kaum in dem kürzesten Radius entfernt. Die S.A. unter sich etwa in dem kürzesten Durchmesser der hinteren, kleineren, entfernt. Die vorderen S.A. fast in ihrem doppelten (längsten) Durchmesser vom Rande des Clypeus entfernt.

Beim ♂ ist die Grundbehaarung, in Sprit gesehen, ein wenig stärker blauschimmernd, besonders tritt das an den Vorderbeinen und

zwar am meisten an der Innenseite der Glieder auf: an den Metatarsen und Tarsen ist jedoch auch hier kaum grüne Färbung der Behaarung zu erkennen; bei letzteren ist die abstehende helle Behaarung oben deutlicher als an den anderen Gliedern. Die Femoren unten kurz, abstehend, nicht dicht behaart: diese Haare schwärzlich, am I. Paare am Ende etwas heller, an den anderen fast einfarbig. Mandibeln an der Spitze schön gelbrot beborstet. Abdomen wie beim ♀, die abstehenden Haare vielleicht noch lebhafter rot: schwarze Grundbehaarung vorhanden. — Trocken gesehen schimmern die Extremitäten recht lebhaft blau und ihre hellen abstehenden Haare treten stärker hervor. Die grüne Färbung scheint ziemlich matt zu sein. Die sammetschwarze Unterseite schwach schimmernd. Die Art wird in unversehrtem Zustande prachtvoll gefärbt sein.

Metatarsus I in der Basalhälfte schwach nach oben konvex gebogen: die Tibialhaken so gestellt, daß die Spitze des unteren gegen die Mittellinie des Metatarsus gerichtet ist, so daß letzterer nur bis unter einem rechten Winkel mit der Tibia sich zusammenklaffen läßt: der untere Fortsatz ist etwa 4 mm lang, an der Basis etwa 1,5 mm breit und hoch, gegen die stumpfe Spitze allmählich verjüngt: diese nach oben und ein wenig nach innen gekrümmt, außen ganz tief ausgehöhlt. Der obere Fortsatz nur 2,5 mm lang, stumpf, gerade, parallel zur Basalhälfte des unteren gerichtet, an der dem letzteren zugekehrten Seite mit einem kleinen Zahn.

Palpen des ♂: Coxenglied 7,5 lang, 3,5 mm breit, Troch. 3,5, Fem. 12,5, Pat. 7, Tibial. 12,5 mm lang, letzteres an der Basis 3, an der Spitze 3,5 mm breit und daselbst außen mit einem Häufchen kurzer, schwarzer Stachelborsten; unten mit bräunlichgelber, dichter, abstehender, gegen die Spitze an Länge allmählich zunehmender Beborstung. Die Rückenseite des Tibialgliedes schwach nach oben konkav gebogen. Tarsalglied 5 mm lang, vom Rücken desselben bis zur Spitze der Spina 6,5 mm; die Kopulationsorgane etwa 4 mm lang, Bulbus 2,2 mm hoch, 2,5 mm breit: sie sind nach hinten, unten und ein wenig nach außen gerichtet: Bulbus oben mit einer scharf erhöhten, sich spiralförmig nach innen umbiegenden und an der Innenseite der Spitze der „Spina" endenden Leiste und zwei andere, kürzere erhöhte Leisten laufen außerhalb dieser Leiste an der hinteren (oder unteren) Seite der Endhälfte des Bulbus (von „Spina" kann man hier nicht gut sprechen): zwischen diesen beiden Leisten befindet sich eine tiefe, sich bis zur Spitze erstreckende Längsfurche, und die mittlere Leiste bildet einen scharfen, von der Seite gesehen dreieckigen, nach

hinten gerichteten Höcker. Von der Seite gesehen erscheint die Endhälfte der Kopulationsorgane fast rechtwinklig nach unten gebogen, hinten unter dem erwähnten Höcker gerade, vorn schwach nach vorn (unten) konvex gebogen und in einer feinen Spitze endend.

Von *Eurypelma* weicht das Tier nur dadurch ab, daß das Tibialglied der Palpen innen nicht bestachelt ist: von der ersten Gruppe dieser Gattung, wozu es gehören muß, da die vorderen Metatarsen an der Basis bestachelt sind, dadurch abweichend, daß Metatarsus I länger (wenn auch wenig) als Tibia ist.

♀. Cephalothorax mit Mandibeln 25, ohne 17,5 mm lang, 15 mm breit, vorn 9,5 mm, hinten am Vorderrande der Coxen IV etwa 11 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 11,5, vom Hinterrande des Augenhügels 9 mm. Mandibeln etwa 9 mm lang und so breit an der Basis. Das nur als ein Häutchen übriggebliebene Abdomen scheint etwa 22 mm lang gewesen. Palpen: Femoralglied 9, Patell. 6,5, Tib. 7,5, Tars. 7,5 mm lang. Beine: I Fem. 14, Pat. 8, Tib. 9,5 Met. 9, Tars. 7 mm; II bezw. 12; 7,5; 8,5; 8,5; 7 mm; III bezw. 11,5; 6,2; 8; 9,5; 6,5 mm; IV bezw. 14; 7,5; 11; 12,5; 8 mm. Coxen + Troch. der Palpen: bezw. 7 und 3 mm, der Beine bezw. I 8; 3,2; II 7; 3,2; III 6; 3; IV 7; 3,5 mm. Totallänge der Beine: I 58,7; II 53,7; III 50,7; IV 63,5; ohne Grundglieder: I 47,5; II 43,5; III 41,7; IV 50 mm. Palpen 40,5, ohne Grundglieder 30,5 mm lang. Die oberen Spinnwarzenglieder von der Basis an je 4,5; 2,5 und 3,5 mm lang. Sternum ca. 7 mm lang, 6,5 mm breit.

Rückengrube nicht sehr tief, 4 mm breit, 2 mm lang, vorn ganz allmählich in den fast horizontalen Kopfrücken übergehend, sowie ganz schwach procurva.

Augenstellung kaum von derjenigen des Mannes verschieden. Für die Art charakteristisch ist bei beiden Geschlechtern die außerordentlich dicke wollige Behaarung des Cephalothorax-Rückens; von Seiten- oder Kopffurchen ist daher nichts zu erkennen. Auch Mandibeln und Extremitäten dicht, wenn auch bei weitem nicht so dicht wie der Cephalothorax, wollig behaart. Diese Behaarung erscheint in Spiritus am Cephalothorax schwarzgrün, an den Extremitäten mehr bläulich, besonders an den Femoren, wo sie in gewissen Richtungen schön schwarzblau schimmert. Der Rand lang, fein, bräunlichgelb befranzt. Die abstehende Behaarung der Extremitäten in der Basalhälfte schwärzlich, in der Endhälfte bräunlichgelb, jedenfalls an dem einzigen vorliegenden Exemplare so sparsam und wenig auffallend.

daß die Extremitäten flüchtig angesehen einfarbig dunkel erscheinen. Scopula braun, schwach violettlich schimmernd. Die Patellen mit breiten, ganz kahlen Haarblößen; an den Tibien dieselben wenig auffallend, weil mit einer ganz dünnen Grundbehaarung versehen. Die Grundfarbe dunkel rotbraun am Cephalothorax oben und Extremitäten. Die Endglieder erscheinen oben schwarz, kaum mit grünlichem oder blauem Schimmer, die Seiten durch die Scopula hellbraun umrandet erscheinend; die Unterseite der Beine auch kaum schimmernd. Die ganze Unterseite des Cephalothorax und Abdomen tiefschwarz mit ebensolcher Behaarung. Coxenglied der Palpen vorn gerötet mit feuerroter Bürste, ebenso wie die Falzränder; die Bürste der letzteren jedoch ein wenig trüber. Abdomen oben lang, dicht rotgelb oder feuerrot behaart; die Haare an der Basis kaum dunkler. Wahrscheinlich ist dunklere Grundbehaarung vorhanden gewesen, was bei dem vorliegenden Exemplar nicht genau zu erkennen ist.

2. *Eurypelma vitiosum* KEYS. 1891.
Lokalität: Rio Grande do Sul (STARKE). 1 ♂.

3. *Eurypelma Lamperti* STRAND n. sp.
Lokalität unbekannt. 1 ♂.

♂. Alle Tarsen mit ungeteilter Scopula; dieselbe an den Metat. I fast bis zur Basis, II bis zum Ende des basalen Drittels, III bis zur Mitte, IV nur an der Spitze. Metatarsen IV stark bestachelt, II und III in der Basalhälfte 1, sowie 2—3 sehr kleine an der Spitze. I scheint nur 1 an der Spitze zu haben. — Kein Stridulationsorgan, wenn auch Coxa I vorn unter der Sutur zum großen Teil mit an der Basis verdickten, dichtstehenden Borsten, die vielleicht sich als stridulierendes Organ deuten lassen, bekleidet ist; Vibranten sind doch keine aufzufinden. — Die erwähnten Borsten der Coxen I treten nur unter der Sutur in einer von gewöhnlicher Behaarung ein wenig abweichender Weise auf. Der Lippenteil an der Spitze dicht spinuliert. — Die hinteren Sigillen länglichrund, etwa in ihrem längsten Durchmesser vom Rande entfernt. — Rückengrube ganz schwach recurva.

Totallänge 52 mm. Cephalothorax mit Mandibeln 30, ohne 22,5 mm lang, 21 mm breit, Breite des Clypeus 12—13, des Hinterrandes (am Vorderrande der Coxen IV) ca. 14 mm. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 14,5, vom Hinterrande des Augenhügels 11,5 mm; die Grube selbst 5 mm breit, ca. 3 mm lang, sehr tief, gerade, der Hinterrand ganz schwach recurva. Mandibeln 11 mm lang, 10 mm breit. Sternum 9,5 mm lang, 8,5 mm breit in der Mitte,

vorn 6 mm breit. Abdomen 21,5 mm lang, 15,5 mm breit in der Mitte, vorn 10 mm breit. Spinnwarzenglieder von der Basis an je 3,8; 2,5 und 4 mm lang. Die unteren Spinnwarzen in der Behaarung versteckt, nur ca. 2 mm lang. Beine: I Coxa 10, Troch. 4,5, Fem. 16,5, Pat. 9,5, Tibia 12,5, Metatarsus 12,5, Tarsus 9 mm; II bezw. 9,5; 4,5; 15,5; 8,5; 12; 13; 8,5 mm; III bezw. 8; 4,2; 14,5; 8; 10,5; 15; 8,5 mm; IV bezw. 9; 5; 16,5; 8,5; 13,5; 19; 9,5 mm. Totallänge: I 74,5; II 71,5; III 68,7; IV 81 mm; ohne Grundglieder: I 60; II 57,5; III 56,5; IV 67 mm. Palpen: Cox. 8, Troch. 4, Fem. 11, Pat. 7, Tibialglied 10,5, Tarsalglied 5 mm, zusammen 45,5 mm, ohne Grundglieder 33 mm. — Am inneren Falzrande 8 große Zähne, sowie 1 oder 2 kleinere dazwischen.

Augenhügel 2,6 mm breit, 2 mm lang, ziemlich hoch gewölbt. Die vordere Reihe procurva: eine die M.A. vorn tangierende Gerade würde die S.A. in oder ein wenig vor der Mitte schneiden; die M.A. kleiner, unter sich in kaum ihrem Durchmesser, von den S.A. um etwas weniger entfernt; letztere vom Rande des Clypeus in mehr als ihrem größten Durchmesser, von den hinteren, fast gleich großen S.A. in ihrem Radius entfernt. Die hintere Reihe schwach recurva; die M.A. rundlich, kleiner, die S.A. fast berührend, von den vorderen M.A. etwa in ihrem Radius entfernt.

Die Extremitäten mit hell sandgrauer bis weißlichgrauer anliegender Behaarung und langer, sehr dichter, hell rötlichbrauner bis rötlichgelber, fast einfarbiger, abstehender Behaarung; die Femoren unten mit dichter, langer, gerade abstehender, brauner, gegen die Spitze rötlicher Behaarung, welche in der Endhälfte beiderseits eine den eingeschlagenen Patella und Tibia anliegende Bürste bildet. Die Tarsen oben unbedeutend dunkler behaart; die Scopula graubraun. Rand des Cephalothorax mit ähnlicher abstehender Behaarung, diejenige der Oberseite des Abdomen noch länger und mehr rötlichgelb gefärbt. Unterseite und Coxen kurz, abstehend, rotbraun behaart; Falzränder und Vorderrand der Coxenglieder in der gewöhnlichen grellen rotgelben Weise gefärbt. Mandibeln hell rötlichbraun oder rötlichgelb, lang behaart. Die anliegende Behaarung der Oberseite des Cephalothorax sowie des Abdomen unten wie oben hell bräunlichgrau; letztere erscheint gefeuchtet ganz schwarz. Die abstehende Behaarung des Bauches kürzer, aber ähnlich gefärbt wie die der Oberseite.

Kopulationsorgan höchst charakteristisch, indem es nicht nach hinten, sondern nach außen, ungefähr unter einem rechten Winkel

mit der Längsachse des Tibialgliedes, gerichtet ist: die ganze Länge ist 5,2 mm. die größte Breite 2,6, die Breite in der Mitte 1,5 mm. Von unten, perpendikulär zur Längsachse des Tibialgliedes, gesehen, erscheint es als ein in der Basalhälfte birnenförmiger, in der Endhälfte fast gleichbreiter Körper von den oben angegebenen Dimensionen, der an dem Ende schräg geschnitten ist mit der vorderen Ecke in eine schwach gebogene, nach außen, hinten und ein wenig nach oben gerichtete, gleichbreite Spitze von etwa 1 mm Länge ausgezogen ist. Gegen die Spitze undeutlich fein längsgestreift, sonst glatt und glänzend sowie dunkel rotbraun gefärbt. Von vorn, parallel zum Tibialgliede, erscheint es von breiter Basis ganz schwach und allmählich gegen das Ende zugespitzt: letzteres etwas nach oben gebogen und ziemlich plötzlich in eine kurze Spitze verjüngt, sowie oben und unten mit scharfem Rande. Von oben gesehen erscheint es (indem die Basis desselben unter dem Tibialgliede versteckt ist) als ein fast gleichbreiter, nur ganz schwach gegen die Spitze verschmälerter Fortsatz, der an der Spitze schräg geschnitten und ganz schwach ausgerandet ist, mit der vorderen Ecke schmal schnabelförmig ausgezogen, nach außen gerichtet, am Ende nach hinten gekrümmt und an der Basis etwa doppelt so breit als an der Spitze. Der Fortsatz ist gegen das Ende der Länge nach etwas ausgehöhlt, mit scharfen, fast schneidigen Rändern. Das Tibialglied ist unten, besonders gegen das Ende, lang behaart (die Haare gleich dem größten Durchmesser des Gliedes), mit einer breiten, anscheinend schwach eingedrückten Haarblöße längs der Mitte: in der Mitte der Innenseite ein in der Behaarung versteckter Stachel. — Metatarsus I in der Basalhälfte schwach nach oben sowie fast unmerklich nach innen konvex gebogen: zurückgebogen hat er die Spitze der beiden Tibialhaken an seiner Innenseite. Die Tibialhaken so in der Behaarung versteckt, daß sie nur deutlich zu sehen sind, wenn diese abgerieben wird. Der untere Fortsatz ist etwa 5 mm lang und ca. 1,2—1,5 mm breit, an der Spitze stumpf abgerundet, dicht haarbewachsen, ohne Stacheln oder Spinulen, an der Spitze deutlich nach innen gekrümmt. Der obere (innere) Fortsatz nur halb so lang (2,5 mm), gerade nach vorn und schwach nach unten gerichtet, an der Spitze breit abgerundet, etwas flachgedrückt, dicht haarbewachsen, innen mit einem dicht anliegenden kleinen Zahnstachel bewehrt, der nur bei abgeriebener Haarbekleidung zu erkennen ist.

Die Färbung (in Spiritus) im Grunde blutrot bis hell rotbraun, die Grundbehaarung an der Oberseite des Cephalothorax und an

den Femoren schwarz oder schwärzlich, mit Grau gemischt, an den übrigen Gliedern scheint sie graubräunlich gewesen. Grundbehaarung des Abdomen oben tiefschwarz, unten sowie die der Unterseite des Cephalothorax schwarzbraun. Lungendeckel hell graubraun. Die abstehende Behaarung wie oben angegeben oder ein wenig lebhafter rötlichgelb erscheinend. Scopula dunkel graubraun, schwach grünlich glänzend. Mandibeln mit schwarzer Grundbehaarung; die Klaue tiefschwarz, an der Basis undeutlich gerötet. Haarblößen sind jedenfalls an den Patellen vorhanden gewesen, aber wegen des abgeriebenen Zustandes des Exemplars nicht deutlich erkennbar. Lippenteil und Coxenglieder nur wenig heller, rötlicher, als die übrigen Coxen; ersterer dicht, letztere etwas sparsamer spinuliert, die Haarfransen in Spiritus ziemlich trüb erscheinend.

Scheint Ähnlichkeit mit *Eur. pulchripes* Sim. (von Paraguay) zu haben: diese Art ist jedoch ein wenig kleiner, mit längeren Beinen und abweichenden Kopulationsorganen. — Die Abbildung 16. Taf. I, in Ausserer's „Beitrag I" (1871) von *Eurypelma striatipes* stimmt gut mit unserer Art, das Kopulationsorgan von außen, unten und vorn angesehen; in anderen Beziehungen aber weicht *striatipes* stark ab.

4. *Eurypelma pseudoroseum* Strand n. sp.

Fundort: Texas (Ostermeyer). — 2 ♀♀.

♀. Nach der Etikette wären die Exemplare von L. Koch als *Eurypelma rosea* C. L. K. bestimmt worden und sie stimmen auch in Färbung und Habitus gut mit C. L. Koch's Figur von „*Mygale rosea*". Letztere Art ist jedoch bekanntermaßen sowohl von ihrem ersten Beschreiber als von C. L. Koch aus Chili angegeben worden und bis jetzt ist es noch nicht gelungen festzustellen, auf welche Art sich der Name „*Mygale rosea*" bezieht. Daß die vorliegende Art mit „*Mygale rosea*" nichts zu tun hat, ist jedenfalls sicher. — Sie ähnelt etwas *Eur. longipes* F. Cbr. 1897, bei dieser sind jedoch die Beine länger (z. B. I 20 mm länger als der Körper, bei *pseud.* dagegen kürzer); ferner ist bei unserer Art der Cephalothorax nicht „gibbous in the cephalic area", die Rückengrube ist nur schwach procurva etc. — Ferner ähnelt sie etwas *Eur. rusticum* (Sim.), die jedoch ziemlich verschieden gefärbt ist, sowie *Eur. Hentzi* (Girard).

In der Augenstellung weicht die Art von *Eur. rusticum* Sim. dadurch ab, daß die vorderen M.A. unverkennbar kleiner sind, die hinteren M.A. und S.A. gleich lang, die letzteren vorn und hinten

kurz zugespitzt, die ersteren vorn breit gerundet oder fast quer geschnitten, hinten außen zugespitzt. Von *Eur. Hentzi* (GIRARD) u. a. durch die kleineren vorderen M.A., die vorn kaum zugespitzten vorderen S.A., die sich fast berührenden hinteren S.A. und M.A. und die etwas eckigen hinteren S.A. verschieden.

(Reif?) Totallänge ohne Spinnwarzen 41 mm. Cephalothorax mit Mand. 21.5, ohne 15.5 mm lang, in der Mitte (zwischen den Coxen II) 12.5 mm, vorn 8.5, hinten (am Vorderrande der Coxen IV) 9.5 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 10, vom Hinterrande des Augenhügels 8.5 mm. Mandibeln 9.5 mm lang, 8 mm breit an der Basis. Abdomen ohne Spinnwarzen 17 mm lang, 11.5 mm breit. Palpen: Cox. 6, Troch. 2, Fem. 9, Pat. 5, Tib. 6.2, Tars. 6.2 mm. Beine: I Fem. 11.5, Pat. 7, Tib. 8.5, Met. 7.5, Tars. 6 mm; II bezw. 10.5; 6.5; 7.5; 7; 5.5 mm; III bezw. 9.5; 5,5; 7; 8,2; 5,5 mm; IV bezw. 12; 6; 9; 12; 6,5 mm. Totallänge: I 40,5; II 37; III 35.7; IV 45.5 mm. Länge der Grundglieder: I Coxa 6.5, Troch. 3; II bezw. 5.5; 3; III bezw. 5; 2.8; IV bezw. 5.5; 3.5 mm. Sternum 6.5 mm lang und breit; die hinteren Sigillen unter sich um 3 mm, vom Rande etwa um 1 mm entfernt. — Lippenteil 2,4 mm breit, 2 mm lang.

Der Augenhügel hoch, stark gewölbt, behaart, 2 mm breit, 1.7 mm lang. Die vorderen M.A. so hoch sitzend, daß eine dieselben unten tangierende Gerade die S.A. nicht schneiden würde. Die vordere Reihe so schwach procurva, daß eine die M.A. vorn tangierende Gerade die S.A. in oder sogar vor dem Zentrum schneiden würde; die M.A. kleiner, unter sich fast in ihrem Durchmesser, von den S.A. um weniger entfernt. Die hintere Augenreihe recurva; die Augen gleich groß, lebhaft bernsteingelb glänzend; die M.A. von den vorderen M.A. kaum in ihrem Radius entfernt, die S.A. fast berührend. Die vorderen S.A. die größten aller Augen, von dem Rande des Clypeus in weniger als ihrem längsten Durchmesser, von den hinteren S.A. etwa in dem kürzesten Durchmesser der letzteren entfernt.

Am inneren Falzrande 10 Zähne, gleich groß und unter sich etwa gleich weit entfernt.

Die Stacheln zwar meistens abgerieben, scheinen aber folgenderweise verteilt gewesen: Metat. III—IV oben vorn und oben hinten 1. 1 (submedian und subapical), Tibien IV hinten 1. 1 in der Endhälfte, vorn mitten 1. Tibien III vorn und hinten je 1. 1. 1 Stacheln. Unten hat Metat. IV eine hintere Reihe von etwa 6, eine vordere von etwa 4 sowie 3 Endstacheln. III jedenfalls 1. 2 (subbasal und

submedian), sowie 3 an der Spitze, II 3 an der Spitze. I scheint nur 1 an der Spitze zu haben; Tibia IV 2 an der Spitze, III 2 an der Spitze sowie unten vorn 1. 1. II unten mitten 1, an der Spitze vorn 2, hinten 1. I scheint gleich II zu sein. — Scopula an allen Tarsen, Met. I und II bis zur Basis, III bis zur Mitte, IV im Enddrittel, an Met. IV geteilt. Scopula erheblich breiter als die Glieder.

Die oberen Spinnwarzen (bei einem anderen Exemplar!) von der Basis an 2,3; 1,6; 2,5 mm, zusammen 6,4 mm, ein wenig kürzer als Tarsus IV, etwa gleich Tarsus III oder Tarsalglied oder Tibialglied der Palpen.

Rückengrube groß, ca. 4 mm breit und 1,5 mm lang, tief, im Grunde lineär, fast unmerklich procurva.

Die abstehende Behaarung der Unterseite der vorderen Tibien viel länger, fast doppelt so lang als der Durchmesser des Gliedes; auch die Unterseite der Femoren lang abstehend behaart. (Oben alles abgerieben.) Trocken gesehen sind diese Haare schön braungelb gefärbt, am Ende kaum heller. Die hinteren Femoren oben mit Haaren, die dem Durchmesser derselben an Länge gleichkommen. Abdomen oben sehr lang rötlichgelb behaart.

Färbung in Spiritus: Cephal. oben einfarbig mennigrotgelb oder hell rosenrot, dicht, filzartig behaart ohne Andeutung dunklerer Strahlenstreifen; die längeren abstehenden Haare am Rande graugelblich. Augenfeld schwärzlich; die hinteren Augen hell bernsteingelbglänzend, die vorderen schwärzlich. Mandibeln längs dem Innenrande mit einer breiten Binde ebensolcher Behaarung wie am Cephal., außen mit bräunlich graugelber, anliegender, nicht filziger Behaarung; keine Haarblößen; die abstehenden Haare bräunlichgelb. Mandibeln wie Cephal. im Grunde rot, mit ebensolcher Falzrandbürste; die Klaue tiefschwarz, an der Basis unten rot. Lippenteil und Coxenglieder hellrot, letztere am Hinterrande ein wenig dunkler, die Innenrandsbürste heller, gelblicher, als die der Falzränder. Sternum und Coxen dunkel rötlichbraun, wo nicht abgerieben, scheinen sie schwarzbraun gewesen. Bauchfeld schwärzlich, an den Seiten heller, Epigaster und Lungendeckel graubräunlich gelb, wo sie abgerieben gelbweißlich, letztere am Rande hellbräunlich. Abdomen oben mit längeren, abstehenden, bräunlichgelben Haaren; die Hautfarbe scheint hell rötlichbraun gewesen. Beim einen Exemplar ist Abdomen oben mitten im Grunde eben so schön rot behaart wie der Cephalothorax, an den Seiten dagegen dunkler, beim anderen Exemplar ist es oben ganz abgerieben. Die sehr abgeriebenen Extremitäten scheinen mit

hellerer oder dunklerer rötlichbrauner Grund- und bräunlichgelber abstehender Behaarung bekleidet gewesen: im Grunde rotgefärbt. Scopula graugelb, ganz schwach grünlich glänzend. Stacheln schwarzbraun. Krallen tiefschwarz. — Die Färbung ähnelt sehr der von *Mygale rosea* C. L. K., nur noch lebhafter.

5. *Eurypelma pedatum* Strand n. sp.

Lok.: Surinam, 1845 (Kappler). 1 ♀.

♀. Kein Stridulationsorgan, aber das Trochanterglied und Spitze des Coxengliedes hinten anscheinend scopuliert und ebenso Trochanter I vorn, aber diese Haare sind nicht, weder am Trochanter noch Coxa, Federhaare: Coxa I ist vorn sowohl oberhalb als unterhalb der Sutur mit einer schwachen Borsten- oder unten eigentlich nur Haarbekleidung versehen, die sich doch nicht als stridulierendes Organ deuten läßt. Keine Scopula an den Femoren IV. Die Tarsen schmäler als die Metatarsen: Scopula viel breiter als die Glieder, an allen Tarsen ungeteilt. Metatarsus IV an der Spitze unten 6—8 starke Stacheln sowie eine breite Binde von kleinen Stacheln oder Stachelborsten, die sich fast bis zur Basis hinstreckt: im Endviertel an den Seiten scopuliert. Alle Tibien an der Spitze unten jederseits 1 Stachel. Metat. I und II scopuliert bis zur Basis und an der Spitze unten mit sehr kleinen Stacheln, Metat. III nicht ganz bis zur Basis scopuliert und mit stärkeren Endstacheln.

Sternum 9 mm lang, 7,5 mm breit, vorn 4,5 mm breit: die hinteren Sigillen groß, sehr langgestreckt (etwa 1,5 mm lang), vom Rande um deutlich weniger als ihren längsten Durchmesser, unter sich um 2,6 mm entfernt: das mittlere Paar erheblich kleiner, unter sich um 5,5 mm, vom Rande um den Durchmesser entfernt: das vordere Paar noch kleiner und dem Seitenrande näher, unter sich um 5 mm, vom Vorderrande um 2 mm entfernt. — Die Rückengrube sehr tief, procurva, 4 mm breit, 2 mm lang. — Augenhügel 3 mm breit, 2 mm lang. Die vordere Augenreihe gerade: die Augen etwa gleich groß; die M.A. unter sich in kaum ihrem Durchmesser, von den S.A. in demselben entfernt. Die hintere Reihe schwach recurva: die M.A. viel kleiner, die S.A. fast berührend, von den vorderen M.A. in reichlich ihrem längsten Durchmesser entfernt. Die hinteren S.A. kleiner als die vorderen und diese fast berührend.

(Von den Pocock'schen, von *Eurypelma* abgetrennten Gattungen am besten mit *Aphonopelma* übereinstimmend!)

Totallänge 48 mm (ohne ausgestreckte Spinnwarzen). Cephalo-

thorax mit Mandibeln 24,5, ohne 20 mm lang, größte Breite (zwischen den Coxen II) 16,8 mm, vorn (am Clypeus) 11 mm, am Vorderrande der Coxen IV ca. 12,5 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Vorderrande 13,5, vom Hinterrande des Augenhügels 11,5 mm. Mandibeln 10 mm lang, an der Basis 9,5 mm breit. Abdomen 22 mm lang, in der Mitte 15 mm breit. Palpen: Coxenglied 8 mm lang (4 mm breit), Troch. 3,6, Fem. 10,5, Pat. 6,3, Tib. 7, Tars. 8,5 mm, zusammen 43,9, ohne Grundglieder 32,3 mm. Beine: I Coxa 8,8, Troch. 4,5, Fem. 15, Pat. 10, Tib. 11, Met. 11, Tars. 7,7 mm; II bezw. 8; 4,5; 15; 8,5; 10; 10; 6,8 mm; III bezw. 6,5; 3,5; 12; 7; 7,5; 9; 6 mm; IV bezw. 7,2; 4,5; 15; 7,5; 11; 12; 6 mm. Totallänge: I 68; II 62,8; III 51,5; IV 63,2 mm, ohne Grundglieder: I 54,7; II 50,3; III 41,5; IV 51,5 mm. Die vorderen Paare robuster: Femur III doch eben so breit als I und II und deutlich breiter als IV. Die Metatarsen III und IV in der Basalhälfte ganz schwach nach oben und nach innen (hinten) konvex gebogen, am deutlichsten am III. Mamillen 10,5 mm lang, also viel länger als Tarsus IV.

Mamillenglieder von der Basis ab je 4; 2,5 und 4 mm lang; die Breite derselben an der Basis je 2,2; 2; 1,5 mm, das letzte Glied noch gegen die Spitze verschmälert. Sie sind nach oben gerichtet, liegen dem Abdomen dicht an und reichen mit der Spitze fast in Niveau mit dem Höhepunkt des Rückens; unten sehr kurz, filzig, oben länger, aber anliegend behaart. An der Basis sind sie unter sich um 2,5 mm entfernt, an der Spitze berühren sie sich. Die unteren Spinnwarzen 2,5 mm lang, an beiden Enden gleich breit, etwa länglich eiförmig, unten der Länge nach stark konvex, oben gerade; Breite 1,5 mm. — Die hinteren Lungendeckel 6 × 3,5 mm. Epigaster 5,5 mm lang, schwach konvex, etwas stärker behaart als der Bauch. Abdomen nicht so hoch als breit (bezw. 13,5 und 15 mm), die größte Breite in und kurz hinter der Mitte, vorn und hinten gleich gerundet, sparsam und kurz behaart (wahrscheinlich abgerieben!); oben einige abstehende, längere (bis zu 4 mm lange) Haare erhalten.

Cephalothorax am Hinterrande deutlich ansteigend, dann bis zur Rückengrube fast horizontal, vor dieser wiederum stark ansteigend, so daß der Kopfteil der Länge nach so stark erhöht und gewölbt ist, daß sein Höhepunkt etwa in Niveau mit dem Gipfel des Augenhügels liegt; längs der Mittellinie des Kopfteiles 4—5 lange, nach hinten schräg gerichtete Borsten sowie ähnliche gekrümmte

an der Vorderseite des Augenhügels; sonst der Cephalothorax oben mit feiner, anliegender, z. T. in radiären Strahlen angeordneter Behaarung und längerer, abstehender Behaarung am Rande, von denen die des Vorderrandes stark borstenartig und schräg nach unten und vorn gerichtet ist. Kopf- und Seitenfurchen schmal aber tief, besonders die ersteren in ihrer hinteren Hälfte. Längs der Mitte des Kopfteiles eine schwache Längsfurche, hinter dem Augenhügel, wie gesagt, eine tiefe Quereinsenkung. Der Hinterrand fast unmerklich ausgerandet, der Clypeusrand gerade. — Mandibeln außer der feinen Grundbehaarung vorn mit langen starken, schräg abstehenden Borsten; außen fehlen solche fast ganz, ohne daß eigentliche Haarblößen auftreten. An der Spitze mit kürzeren, kräftigeren Borsten, die jedoch kein Rastellum bilden, bekleidet. Klaue 8 mm lang, unten sehr undeutlich längsgestreift, in der Mitte mit einigen kurzen Quereindrücken. Am inneren Falzrande ca. 16 Zähne, von denen die der hinteren Hälfte viel kleiner, z. T. ganz rudimentär sind. Lippenteil 3,5 mm breit, 3,2 mm lang, an der Spitze in einer Breite von 1,5 mm dicht spinuliert.

Färbung. Cephalothorax und Extremitäten oben im Grunde schön rot, unten dunkler; Sternum, Lippenteil und Coxen schwärzlichbraun. Mandibeln kastanienbraun. Abdomen sowie Spinnwarzen hellbraun, etwas graulich, die unteren Spinnwarzen ein wenig heller, etwas ockerfarbig, die oberen an der Basis weißlich. Bauch ein wenig dunkler. Die abstehende Behaarung oben rotgelb oder braungelb, die der Unterseite des Cephalothorax sowie der Coxen dunkelbraun, die Femoren I und II und Femoralglieder der Palpen unten und innen durch feine anliegende Behaarung schwärzlich oder dunkelbraun, auch die Tibien I und II unten dunkel behaart. Scopula unten graulich, an den Seiten braungelblich. Die Trochanteren unten kastanienbraun. Mandibelklaue einfarbig tiefschwarz.

Die Art ist durch die Längenverhältnisse der Beine (daß I länger als IV ist) charakteristisch.

6. *Eurypelma mendozae* Strand n. sp.

Fundort: Cacheuta bei Mendoza in Argentinien (Herrmann).

♀. Der Cephalothorax von hinten ganz schwach ansteigend, zwischen dem Hinterrande und der Rückengrube eine schwache Wölbung bildend, um die Grube eine Einsenkung, vor dieser ganz schwach gewölbt ohne deutliche Einsenkung hinter dem Augenhügel, der merklich höher als der Rücken emporragt; die größte Breite

zwischen den Coxen II, von da nach vorn allmählich verschmälert, die Seiten des Clypeus breit gerundet, sein Vorderrand schwach recurva. Der Hinterrand ziemlich tief ausgeschnitten, und die Seiten- und Kopffurchen breit und nicht seicht. Die Rückengrube bildet ein großes, tiefes, transverselles Loch, dessen Hinterrand ganz gerade, der Vorderrand dagegen ein klein wenig recurva ist, und das etwa 5 mm breit und 3—4 mm lang ist. — Der Augenhügel 3,3 mm breit, 2,5 mm lang. Die vordere Reihe procurva, so daß eine die M.A. vorn tangierende Gerade die S.A. im Zentrum schneiden würde; die M.A. größer, unter sich fast in ihrem Durchmesser, von den S.A. um weniger entfernt. Die hintere Reihe vorn fast gerade, hinten recurva; die M.A. viel kleiner, von den vorderen M.A. etwa in ihrem kürzesten Durchmesser, von den hinteren S.A. um weniger entfernt; letztere nicht kleiner als die vorderen S.A. und mindestens um ihren kürzesten Durchmesser von denselben entfernt. Die Augenstellung scheint doch ganz variabel zu sein; bei einem anderen Exemplar sind nämlich die vorderen M.A. unverkennbar kleiner und unter sich um mindestens ihren Durchmesser entfernt. — Bei einer Totallänge von 55 mm ist Cephalothorax ohne Mandibeln 24 mm lang, 21 mm breit, vom Vorderrande der Rückengrube bis zum Clypeusrande 14,5, vom Hinterrande der Grube bis zum Hinterrande des Cephalothorax 7,5 mm. — Mandibeln 14,5 mm lang, an der Basis 11 mm breit; die Klaue 10 mm lang. Weder Rastellum noch Scopula. — Sternum 9,5 mm lang, die größte Breite 7,5, vorn 5 mm breit. Die hinteren Sigillen unter sich um 4, vom Seitenrande um 1,8 mm entfernt; die vorderen fast hart am Rande. — Palpen: Coxen 8,5 mm lang, 4,5 mm breit, Troch. 4, Fem. 13, Pat. 7, Tib. 10 mm lang, 3,5 mm breit, Tars. 4,8 mm lang, zusammen 47,3 mm, ohne die beiden Grundglieder 34,8 mm lang. Kopulationsorgane 6 mm lang und (von unten gesehen) 2,5 mm breit. Die Spitze des Tarsalgliedes schräg, durch eine tiefe, senkrechte Einschnürung in der Mitte in zwei gerundeten, höckerförmigen Vorsprüngen geteilt, von denen der äußere etwas schmäler ist und erheblich weiter nach vorn ragt; beide sind unbehaart, aber mit kurzen Spinulen oder spinulaähnlichen Stacheln dicht besetzt. Der Bulbus besteht aus einem kleinen tiefschwarzen kalott- oder napfförmigen Basalteil und einem viel größeren dunkelroten, von unten gesehen lang birnförmigen, von außen und etwas von unten gesehen etwa dreieckigen Hauptteil, der allmählich in die kurze, fein zugespitzte, nach außen und unten gebogene, anfangs stark seitlich

zusammengedrückte, gegen die Spitze fadenförmige Spina übergeht. Bulbus bildet, von der Seite gesehen, mit dem Tibialgliede einen Winkel von ca. 45°, die Spina von fast 90°. Das Tibialglied dicht, stark und ziemlich gleichmäßig behaart oder beborstet; die Behaarung unten wenig verlängert und daher die Kopulationsorgane gut sichtbar. — Beine: I Coxa 11, Troch. 5,5, Fem. 21, Pat. 11, Tib. 14, Met. 17,5, Tars. 11 mm; II bezw. 10; 5; 19; 10; 13,5; 17; 11 mm; III bezw. 8,5; 5,5; 17,5; 8,5; 12,5; 17; 10 mm; IV bezw. 9; 5; 15; 9,5; 15; 20,5; 11 mm. Totallänge: I 91; II 85,5; III 79,5; IV 85 mm (I, II, IV, III); ohne Coxen + Trochanteren: I 74,5; II 70,5; III 65,5; IV 71 mm. Coxen I und IV gleich breit (5,5 mm). Femur III in der Mitte etwas dicker (5 mm); Femur IV daselbst nur 4 mm. Tibia IV in der Mitte 2,8, an der Spitze 3,6 mm breit. Metatarsus IV in der Mitte 2, an der Spitze 2,3 mm breit. Tarsus IV 2,5 mm breit. Metatarsus I unten vorn mit einem Stachel, der kaum in seiner Länge von der Basis entfernt ist, sonst zahlreiche Stacheln an allen Metatarsen und Tibien. Die Coxen I und das Coxenglied der Palpen mit einer Borstenbekleidung, die sich zur Not als Stridulationsorgan deuten läßt. — Tibia I mit 2 Haken; der äußere ist 4,5 mm lang, in der ganzen Endhälfte 1 mm breit, an der Basis dicker, überall dicht haarbewachsen, nach vorn und ein wenig nach innen gerichtet, die Spitze stark nach oben gekrümmt und scharf konisch zugespitzt; der innere Haken ist 3 mm lang, parallel zum äußeren gerichtet, kaum gekrümmt, von der Basis ab gleichmäßig zugespitzt, am Ende ziemlich stumpf, überall haarbewachsen und in der Mitte der Innenseite mit einem kleinen, scharfen Zahn bewehrt. — Ungeteilte Scopula an allen Tarsen, Hälfte der Metatarsen I und II und Spitze der Metatarsen III und IV; sie ist ein wenig schmäler als die Tarsen, die wiederum schmäler als die Metatarsen sind und am Ende quergeschnitten mit den 2 Krallen von oben her deutlich sichtbar. Metatarsus I in der Basalhälfte nach oben konvex gebogen. — Abdomen. Die oberen Spinnwarzen 10 mm lang; Basalglied 3,2, Mittelglied 2,8, Endglied 4 mm. Abdomen vorn gerade geschnitten, hinten breit, gerundet, nach vorn länger verschmälert, die größte Breite jedoch kaum hinter der Mitte.

♀. Bei einem zusammen mit obigem ♂ gesammelten und mit aller Wahrscheinlichkeit derselben Art angehörenden ♀ subad., dessen Cephalothorax 18 mm lang und 15 mm breit ist, messen die Extremitäten wie folgt: Palpen: Coxenglied 7, Troch. 3,5, Fem. 11,5, Pat. 5,5, Tib. 6,5, Tars. 8, zusammen 42 mm; Beine: I Coxa 8,

Troch. 4,5, Fem. 14, Pat. 7,5, Tib. 11, Metat. 9,5, Tars. 6,5 mm; II bezw. 7; 4; 13; 7; 9; 9; 7 mm; III bezw. 6; 3,5; 11; 6,5; 8,5; 10,5; 7,5 mm; IV bezw. 6,5; 4; 13; 6,5; 10,5, 13; 8,5 mm. Totallänge: I 61, II 56, III 53,5, IV 62 mm.

Augenstellung etwa wie beim ♂. — Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 11,5, vom Hinterrande des Cephalothorax 4 mm. Rückengrube 4 mm breit, 2 mm lang. Sternum 7 mm breit, 7,5 mm lang; die hinteren Sigillen unter sich um 3, vom Seitenrande um 1,5 mm entfernt. — Die Scopula der Metatarsen III und IV (nur an der Spitze) ganz dünn und mit langen, entfernt und unregelmäßig stehenden Haaren untermischt, aber nicht regelmäßig geteilt. Auch an den Metatarsen I und II ist Scopula, aber noch sparsamer, mit Haaren untermischt. — Metatarsus I und II an der Basis unten mit 2 Stacheln, je 1 vorn und hinten, die man auch als Lateralstacheln auffassen kann. — Am inneren Falzrande eine Reihe von 7 kräftigen, gleich großen und gleich weit unter sich entfernten Zähnen, am äußeren Rande vier ganz kleine, dicht beisammenstehende Zähne gegenüber dem hinteren der inneren Reihe, sowie zwei noch kleinere einzelstehende Zähne.

Ein zweites ♀, das vielleicht auch nicht adult ist, hat folgende Dimensionen: Totallänge 55 mm. Cephalothorax mit Mandibeln 31,5, ohne 23—24 mm lang, 20 mm breit; Entfernung der Rückengrube vom Vorderrande 15, vom Hinterrande 6 mm. Abdomen 24,5 mm lang. Rückengrube mehr transversell als beim ♂: 5,5 mm breit, 2,5 mm lang. — Augenhügel 3 mm breit, 2,5 mm lang. Die vordere Augenreihe so stark procurva, daß eine die M.A. vorn tangierende Gerade die S.A. hinter dem Zentrum schneiden würde, die M.A. kleiner, unter sich um reichlich ihren Durchmesser, von den S.A. nicht ganz in ihrem Durchmesser entfernt. Die hintere Reihe hinten ganz stark recurva, vorn fast gerade: die M.A. viel kleiner, etwa doppelt so lang als breit, von den vorderen M.A. um ihren längsten Durchmesser entfernt, die S.A. fast berührend; letztere um ein Unbedeutendes kleiner als die vorderen S.A. und von diesen in ihrem kürzesten Durchmesser entfernt. — Metatarsus II unten an der Basis 2, I daselbst vielleicht nur vorn 1 Stachel, sowie unten hinten fast in der Mitte 1 kleiner Stachel. Sonst Stacheln an der Spitze der Metatarsen und an den Tibien, aber ein wenig schwächer und auch weniger zahlreich als beim ♂. Scopula wie beim ♂, an den Palpen nur am Tarsalgliede. Länge der Palpen: Coxenglied 9,5, Troch. 4, das stark gebogene Femoralglied 7, Patellarglied 7, Tibial-

glied 7,8. Tarsalglied 9,5. zusammen 45 mm, ohne die beiden Grundglieder 31,5 mm lang. Tibialglied 3 mm. Tarsalglied 2,5 mm breit. Beine: I Coxa 10, Troch. 5. Fem. 16, Pat. 10. Tib. 12,5. Metat. 11. Tars. 7,5 mm: II bezw. 10: 4,5: 15: 9,5: 12: 11,5: 7,5 mm: III bezw. 7,5: 4: 14: 8: 10: 12,5: 7,5 mm: IV bezw. 9: 5: 17: 8,5; 12; 16: 9 mm. Totallänge: I 72. II 70. III 63,5. IV 76,5 mm. ohne die beiden Grundglieder: I 57, II 55,5. III 52. IV 62,5 mm.

Der Rand des Cephalothorax, Mandibeln, Extremitäten und Abdomen sowie die Unterseite des Cephalothorax ganz dicht mit langen. feinen. abstehenden, bräunlichen (meistens in der Basalhälfte braunen oder hell rötlichbraunen. gegen die Spitze helleren. bräunlichgelben bis weißlichen) Haaren bewachsen: an den Beinen sind die Haare oben an Metatarsen und Tarsen und unten an den Femoren (wo sie senkrecht zum Gliede gestellt sind) am längsten jedoch nicht oder kaum länger als der Durchmesser des Gliedes. Die Behaarung der Unterseite kürzer und dichter. Der ganze Körper mit feiner. kurzer, anliegender, filzartiger. hellgraulicher. gelblicher bis bräunlicher Grundbehaarung. — Die Färbung der Haut rotbraun bis blutrot (an den Extremitäten), Cephalothorax oben vorn schwärzlichbraun. Abdomen scheint mehr graubräunlich zu sein. — Die Behaarung der Unterseite des Abdomen (insbesondere vorn) heller, schön bräunlichgelb, die des Innenrandes der Coxenglieder und der Falzränder lebhaft rotgelb. — In Flüssigkeit gesehen. erscheint die ganze Oberseite und die Extremitäten hellgrau, wo die Grundbehaarung abgerieben dagegen rot. Patellen oben mit einem gegen die Spitze sich verschmälernden und diese nicht erreichenden kahlen Längsstreif. Metatarsen und Tarsen etwas bräunlicher. Mandibeln hellgrau, an der Basis mit einer orangegelblichen, 2 mm breiten Binde. die aus vom Rande entspringenden, nach vorn gerichteten Haaren gebildet wird. Die vorderen Augen in schmalen schwarzen Ringen. schwärzlichgrün glänzend. nur die hinteren M.A. hellgelb. Mandibelklaue an der Basis unten rot, sonst schwarz. tief quergestreift. Unterseite des Cephalothorax dunkelbräunlich, schwach rötlich angeflogen. Coxenglieder der Palpen mit Ausnahme des Außenrandes dicht mit langen, nach vorn und innen gerichteten und gekrümmten, in der Basalhälfte dunkelbraunroten, sonst rötlichgelben bis feuerroten Haaren besetzt. Spitze des Lippenteiles dunkel braunrot. Scopula braungrau. Abdomen unten wie Sternum, jedoch Epigaster und der Zwischenraum der hinteren Lungendeckel hellgrau; letztere trüb braungelb. Spinnwarzen unten hell braungelb, oben dunkler;

die beiden Grundglieder an den Seiten mit blaß orangegelblichen Haaren.

Gen. *Eurypelmella* Strand n. g.

Mit *Eurypelma* am nächsten verwandt, weicht aber durch folgendes ab: das Vorhandensein von Stacheln in der Basalhälfte der Metatarsen I, die schwach gebogene Augenreihe I, das Fehlen der Scopula am Metatarsus IV, den sparsam spinulierten Lippenteil und die gezähnten Tarsalkrallen. Von *Homoeomma* (sensu Simon 1903) u. a. durch reichlichere Scopulierung an den vorderen Metatarsen, die Augenstellung, die sparsame Spinulierung des Lippenteiles, durch die Form des Tibialhakens und des Bulbus abweichend. — Von *Dugesiella* durch die Behaarung und Beborstung der Palpen und der vorderen Beine zu unterscheiden. — Type und einzige Art: *Eur. masculina* Strand.

1. *Eurypelmella masculina* Strand n. sp.

Fundort: Guatemala (Sarg). — 1 ♂.

♂. Cephalothorax ohne Mandibeln 14 mm, mit Mandibeln 17 mm lang, 13 mm breit, vorn und hinten (am Vorderrande der Coxen IV) ca. 8 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Vorderrande 9,5 mm, vom Hinterrande des Augenhügels 8 mm. Mandibeln 6 mm lang, 5,5 mm breit. Rückengrube 3 mm breit, 2 mm lang, schwach procurva, ziemlich tief.

Am inneren Falzrande jedenfalls 9 Zähne. — Der Augenhügel 2 mm breit, 1,4 mm lang, gewölbt, vorn und seitlich scharf abgesetzt, unmittelbar am Clypeusrande. Die vordere Augenreihe ein klein wenig länger als die hintere und so schwach procurva, daß eine die M.A. vorn tangierende Gerade die S.A. vor dem Zentrum schneiden würde; die M.A. wenigstens so groß als die S.A. (letztere beide nicht gleichgroß, das rechte kleiner und rund, wahrscheinlich mißgebildet!), unter sich in ²/₃, von den S.A. im halben Durchmesser entfernt; die S.A. vom Clypeusrande etwa in ihrem kürzesten Durchmesser, von den hinteren, kleineren S.A. in ihrem kürzesten Radius entfernt. Die vorderen M.A. so hoch sitzend, daß eine dieselben unten tangierende Gerade die S.A. kaum schneiden würde. Die hintere Reihe mit den Vorderrändern eine gerade, mit den Hinterrändern eine ganz schwach recurva gebogene Reihe bildend, die M.A. kleiner, oval, vorn zugespitzt, gerade, außerhalb (und hinten) von den vorderen M.A. gelegen, von diesen etwa in ihrem kürzesten Radius, von den vorderen S.A. fast im längsten Durchmesser entfernt, die hinteren S.A. fast berührend. Alle Augen der hinteren Reihe kleiner als die der vorderen.

Bulbus erscheint von außen gesehen birnenförmig, schräg nach hinten und unten gerichtet, bis zur Mitte fast gleichbreit, dann nach unten gebogen, so daß die Endhälfte fast vertikal gerichtet ist, oben daselbst mit einer deutlichen Knickung, unten in schwacher, allmählicher Krümmung in die stark verjüngte, wenn auch nicht scharf endende Spitze übergehend: kurz vor derselben zeigt die Unterseite eine schwache Konvexität, die Oberseite eine entsprechende Konkavität. Von unten und vorn gesehen erscheint er nach hinten und ein klein wenig nach außen gerichtet, mit der Spitze ganz schwach nach außen gekrümmt; letztere zeigt unten einen scharfen, wenn auch niedrigen Längskiel, sowie einen oder zwei undeutliche solche an den Seiten. Bulbus ist fein punktiert und runzelig, fast glanzlos, an der Basis tiefschwarz, in der Basalhälfte unten und an den Seiten mit einem rötlichgelben Feld, sonst braun.

Tibialglied der Palpen innen mit 1. 2. 1 starken Stacheln. Am Trochantergliede der Palpen innen eine Anzahl an der Basis stark verdickter, in eine feine Spitze auslaufender Stachelborsten, besonders in der vorderen Hälfte zwischen der Behaarung, außen dicht mit sehr schrägen, fast anliegenden, nicht plumosen, kurzen Haaren bekleidet: ähnliche, ebenso nicht plumose Haare an der Innenseite der Femur I. An der Vorderseite der Coxa und Trochanter I, am Vorderrande oberhalb der Sutur, bezw. oberhalb der Mitte reihenförmig gestellte, gekrümmte Borstenstacheln, die doch wegen ihrer marginalen Stellung kaum eine stridulatorische Bedeutung haben. Der größte Teil der Fläche unterhalb der Sutur an der Coxa dicht mit ganz kurzen steifen Stachelborsten besetzt: die entsprechende Fläche des Coxengliedes der Palpen doch nur ganz fein und sparsam anliegend behaart. Die Hinterseite des Coxengliedes der Palpen nur hart am Rande mit Stachelborsten besetzt. — Trocken gesehen erscheint die Behaarung ähnlich, nur ein wenig rötlicher oder rostfarbener.

Palpen: Coxeng. 5 mm lang, 2.5 mm breit, Troch. 3, Fem. 8.5, Pat. 4,6, Tib. 8, Tars. 3 mm lang. Totallänge 32.1 mm. Kopulationsorgane 3.2 mm lang, an der Basis 1,5 mm hoch. Sternum 5.5 mm lang, 4 mm breit, vorn 2.2 mm breit: die Sigillen klein, jedenfalls nicht weiter als in ihrem längsten Durchmesser vom Rande entfernt. Lippenteil nur an der äußersten Spitze und zwar nicht dicht spinuliert. — Beine: I Coxa 6, Troch. 3, Fem. 13, Pat. 6.5, Tib. 11, Met. 10, Tars. 7.5 mm; II bezw. 5,5; 3; 12; 6.5; 9.5; 9.5; 6,5 mm; III bezw. 4.5; 2.5; 10,5; 5.5; 9; 11; 6.5 mm; IV bezw. 5.5; 3; 13; 6; 11.5; 16; 7.5 mm. — Totallänge: I 57.

II 52,5; III 49,5; IV 62,5 mm; ohne Grundglieder: I 48, II 44, III 42,5, IV 54 mm. Tarsalkrallen I mit 8 Zähnen, die basalwärts allmählich an Größe abnehmen; die drei äußersten unter sich etwa gleich groß, breit konisch (im Profil etwa ein gleichseitiges Dreieck bildend) und schwach basalwärts gerichtet; die beiden inneren ganz rudimentär. Tarsalkrallen IV mit 7 ähnlichen Zähnen, die ein wenig länger und dünner als die der vorderen Tarsen sind; die beiden inneren unter sich weniger als von den benachbarten entfernt. Metatarsus I fast unmerklich gebogen, Tibia I nicht verdickt. Dagegen sind die Femoren III verdickt: 3 mm breit, bei 2 mm am IV. Paar. Tibia I mit 2 Haken, die bei eingebogenem Metatarsus beide innerhalb dieses sich befinden. Der untere ist der größte, ca. 2,5 mm, an der Basis etwa 1,5 mm breit, gegen das von oben und unten etwas zusammengedrückte, zu einer scharfen Spitze ausgezogene Ende allmählich verjüngt, nach unten, vorn und ein klein wenig nach innen gerichtet, die Endhälfte horizontal nach vorn und an der Spitze ein klein wenig nach oben gerichtet, überall behaart, anscheinend ohne Stacheln. Der obere ist nur halb so lang, aber etwa gleich dick, stumpf, gerade, parallel zum unteren gerichtet und damit an der Basis zusammenhängend, sowie ebenfalls behaart. Wenn man das Glied von oben ansieht, decken sich die beiden Fortsätze, so daß nur die Spitze des unteren vorsteht.

Bestachelung an dem einzigen, wenig gut erhaltenen Exemplar nicht ganz genau zu erkennen, aber folgendes läßt sich doch feststellen: alle Femoren vorn nahe der Spitze mit einem dicht anliegenden, ziemlich schwachen Stachel, alle Patellen unbewehrt, Tibien I unten submedian 1, an der Spitze unten außen 1, vorn in der Endhälfte 1, Tibia II an der Spitze unten 2, sonst wie I, III hinten 1, 1, vorn 4 in Zickzacklinie, sowie 3 in Querlinie an der Spitze, IV unten 2, 2 (median und apical), außen 1, 1, innen 1, 1, 1, 1 (in ein wenig gebogener Reihe); Metat. I unten hinten in der Basalhälfte 1, vorn mitten 1, an der Spitze unten (wahrscheinlich!) 3; II an der Basis jederseits 1, vorn (und vielleicht auch hinten) mitten 1, an der Spitze unten 3; III scheint vorn etwa 8 ziemlich unregelmäßig gestellte Stacheln, hinten 3—4 ebensolche und unten 2 oder 3 Paare zu haben; IV mit zahlreichen, unregelmäßigen Stacheln.

Scopula überall ungeteilt, an IV nur am Tarsus, an III nicht ganz bis zur Mitte des Metatarsus, an I und II bis oder fast bis zur Basis der Metatarsen. Femoren, Palpen und Mandibeln ohne Scopula. Die oberen sehr dünnen Spinnwarzen von der Basis ab bezw. 2,3;

1.8: 2.4 mm lang, zusammen 6.5 mm, also ein wenig kürzer als Tarsus I oder IV und gleich Tarsus II oder III, sowie gleich Patellen I und II.

In Spiritus erscheint das ganze Tier graulichbraun, die graue Farbe besonders am Cephal. ausgeprägt und durch die filzartige, dichte Grundbehaarung hervorgebracht. Die abstehende Behaarung braun, die des Abdomens hell rötlich gelbbraun, die Stacheln schwarz. Haarblößen scheinen gar keine vorhanden zu sein. Die Hautfarbe am Cephal. dunkelbraun, sonst rötlichbraun. Sternum und Coxen dunkelbraun. Mandibelklaue schwarz, an der Basis unten rötlich.

Gen. *Lasiodora* C. L. Koch 1850.

1. *Lasiodora Klugi* (C. L. K.) 1842.

Fundort: Bahia (Glocker). — 2 ♂♂.

♂. Cephalothorax mit Mandibeln 32.5 mm lang, ohne 22.5 mm lang, 20,5 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Vorderrande 13, vom Hinterrande 6.5 mm, vom Hinterrande des Augenhügels 11 mm. Letzterer 3 mm breit, 2.2 mm lang. Totallänge mit Spinnwarzen 70, ohne 60 mm. Abdomen etwa 26 mm lang, 15 mm breit. Beine: I Coxa 10, Troch. 5, Fem. 23, Pat. 11.5, Tib. 17, Met. 19, Tars. 11.5 mm; II bezw. 9.5; 4.5; 21,5; 11; 16,5; 18; 11.5 mm; III bezw. 8,5; 4,5; 18,5; 9.5; 14.5; 19; 11.5 mm; IV bezw. 8.5; 5; 21.5; 10; 18; 26; 12 mm. Totallänge: I 97; II 92.5; III 86; IV 101 mm. Beine ohne Grundglieder: I 82; II 78,5; III 73; IV 87.5 mm. Palpen ohne Grundglieder 31.5 mm. Palpen: Cox. 8,5, Troch. 5, Fem. 13,5, Pat. 7,5, Tib. 6,5, Tars. 4 mm lang. Kopulationsorgane 5 mm lang. Die oberen Spinnwarzen von der Basis ab je 5,2; 3,5; 6 mm, zusammen 14.7 mm lang. Die unteren 4 mm lang. Mandibeln 13.5 mm lang, 10 mm breit. Palpen 45 mm.

Bei dem zweiten Exemplar ist Cephalothorax 23 mm lang, 21 mm breit. Auch die übrigen Dimensionen ziemlich gut mit den obigen stimmend; die Totallänge ist aber nur 53; beim ersteren Exemplar war das Abdomen am Petiolus unnatürlich verlängert; letzteres also mehr zuverlässig. (*Klugi* hat nach der Abbildung Koch's eine Totallänge von 71 mm ohne Spinnwarzen.) Abdomen 22 mm lang, 15.5 mm breit. Tibia I gleich Metatarsus I = 19 mm. Tarsus I und IV 12.5 mm. Tibia II 18, Metat. II 19 mm. Tibia III 16, Metat. III 20.5 mm. Tibia IV 19, Metat. IV 27 mm. Femoren IV 22.5 mm. Femur III verdickt; in der Mitte 6 mm breit, IV nur 4.5 mm breit.

Augen. Die vordere Reihe procurva; eine die M.A. vorn tan-

gierende Gerade würde die S.A. im Zentrum schneiden; letztere die größten aller Augen, vom Clypeusrande etwa in ihrem längsten Durchmesser, von den hinteren S.A. etwa um den kürzesten Radius entfernt; die M.A. unter sich um $^2/_3$ ihres Durchmessers, von den S.A. um weniger entfernt. Die hintere Reihe schwach recurva; die M.A. viel kleiner, von den vorderen M.A. in reichlich ihrem kürzesten Durchmesser, von den S.A. etwa halb so weit entfernt. Der Augenhügel 3,5 mm breit, 2,6 mm lang. — Von Koch's Beschreibung und Abbildung der Augenstellung weicht also die unserige ein wenig ab.

♀ subad. Ein wahrscheinlich unreifes und wohl hierzu gehöriges ♀ von derselben Lokalität und Sammler hat folgende Dimensionen:

Totallänge ungefähr 63 mm (Abdomen stark verletzt!); Cephalothorax mit Mandibeln 33, ohne 23 mm lang, 20,5 mm breit in der Mitte, am Vorderrande etwa 12—13, am Hinterrande 14—15 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 14,5, vom Hinterrande des Augenhügels 12 mm. Letzterer 3,5 mm breit, 2,7 mm lang. Mandibeln 13,5 mm lang, 11,5 mm breit. Grundglieder der Beine: I Coxa 10,5, Troch. 5,5; II bezw. 9; 5,2; III bezw. 8,5; 4,5; IV bezw. 9; 5,5 mm. Die übrigen Glieder: I Fem. 19,5, Pat. 11, Tib. 16, Met. 15, Tars. 11 mm; II bezw. 18; 10; 14; 14; 10 mm; III bezw. 17; 9,5; 12,5; 15; 10 mm; IV bezw. 20; 10; 17; 23; 11,5 mm. Totallänge: I 86,5; II 80,2; III 77; IV 96 mm; ohne Grundglieder: I 70,5, II 66, III 64, IV 81,5 mm. Palpen: Coxenglied 9,5 mm lang, 5 mm breit; Fem. 13, Pat. 8, Tib. 10, Tars. 10 mm lang; letzteres an der Basis ganz schwach verdickt. Sternum herzförmig, vorn ganz tief ausgerandet, wenig länger als breit (10,5 und 9,5 mm). Lippenteil etwa gleich breit und lang (3,7 mm). Fem. III ein wenig breiter als IV (bezw. 5 und 4,2 mm).

♂. Trocken gesehen weicht das ♂ von der Abbildung von *Klugi* dadurch ab, daß die Femoren keine so deutliche Längslinien weder oben noch an den Seiten zeigen und die Grundbehaarung daselbst graulich braungelb ist; die abstehende Behaarung aller Glieder an der Basis rotbräunlich, sonst hell graugelblich, an der Spitze z. T. weißlich, aber nicht grünlich. Die Patellen mit helleren Linien wie an der Figur dargestellt. Mandibeln vorn lang beborstet, wie die Beine. Cephalothorax-Rücken anliegend hell bräunlichgelb behaart; die Seitenfransen wenig lebhafter gefärbt und daher bei weitem nicht so abstechend wie an der Abbildung dargestellt. — Falzränder und Vorderrand der Coxenglieder sehr lebhaft rotgelb oder mennigrot bebürstet; letztere in der inneren Hälfte rötlich. Coxen und Sternum

einfarbig hellbraun, schwach rötlich oder gelblich; wenn ganz trocken erscheint die Grundbehaarung daselbst kaum dunkler als oben; gefeuchtet erscheint die Unterseite aber dunkelbraun. Patellarglied der Palpen unten an der Basis grauweißlich behaart.

„Spina" der Kopulationsorgane erscheint von der Seite gesehen oben (hinten) wellenförmig oder mit 2—3 kleinen Höckern; gegen die Spitze laufen 2—3 schwach gebogene, wenig deutliche, kurze Leisten. Die äußere Form stimmt mit Koch's Abbildung. — Metatarsen I deutlich gebogen. — Tibialglied der Palpen außen nahe der Spitze mit einer höckerartigen Erweiterung, die aber wegen der dichten Behaarung schwer zu sehen ist, aber durch Anfassen mit dem Finger sich leichter erkennen läßt. Metat. IV an der Spitze schwach scopuliert.

♀ subad. Die Scopula der Tarsen IV fein geteilt. Andeutung dazu auch an III vorhanden, was durch den unreifen Zustand des Tieres bedingt sein wird.

In Sprit erscheint Cephalothorax dunkelrotbraun, unten schwärzlichbraun, die Extremitäten im Grunde heller, rötlicher. Coxenglied der Palpen mit Ausnahme des Hinterrandes orangegelb. Abdomen im Grunde schwärzlichbraun. Die Scopula grünlich glänzend. — Augenstellung wie beim ♂.

Bei dem zweiten vorliegenden, noch kleineren, unreifen ♀ ist die Teilung der hinteren Tarsalscopula ein wenig deutlicher und was mehr abweichend ist, ist, daß die Unguicularfaszikeln dünner sind, von unten gesehen durch eine Querfurche unten und seitlich deutlich von der Scopula getrennt, gegen ihre Spitze beiderseits ohrenförmig erweitert und an der Spitze ausgerandet; oben stehen die beiden Seitenzipfel empor, zwischen sich eine breite Vertiefung lassend, in welcher die Krallen sich befinden; diese berühren in ihrer ganzen Länge die Faszikeln nicht, überragen erheblich die Spitze der letzteren und sind daher sowohl von oben als von unten deutlich sichtbar. Die Faszikeln der Palpen haben dagegen ziemlich dieselbe Form wie bei den erwachsenen. Die Scopula der Metatarsen wie bei den alten, Stridulationsorgan und Scopula der Femoren ebenfalls. Sternum auch ähnlich, nur ein wenig breiter (7,5 mm lang, 7 mm breit).

Cephalothorax ohne Mandibeln 18,5 mm lang, 16 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Vorderrande des Cephalothorax 12, vom Hinterrande des Augenhügels 10 mm. Palpen: Fem. 10, Pat. 6, Tib. 8,5, Tars. 7,5 mm. Beine: I Fem. 14,5, Pat. 8, Tib. 12,5, Met. 10,5, Tars. 7,5 mm; II bezw. 13,5; 8; 10,5; 9,5; 7 mm; III bezw. 12; 7; 9; 10; 7,5 mm; IV bezw. 14,5; 7,5; 12,5; 15,5;

8.5 mm. Totallänge: I 53; II 48,5; III 45,5; IV 58.5 mm, was mit den obigen Angaben ganz gut übereinstimmt. Die oberen Spinnwarzenglieder von der Basis ab je 4; 3; 3,6 mm lang. Die unteren Spinnwarzen 2.8 mm lang, unter sich um 2 mm weit entfernt. — Der Bauch bei diesem Exemplar rein schwarz. Epigaster und Lungendeckel hell bräunlichgelb.

Sollte diese Art nicht mit *Klugi* identisch sein, möge sie den Namen *bahiensis* m. bekommen.

Gen. ***Phormictopus*** Poc. 1901.

1. *Phormictopus cancerides* (Latr.) 1806 (= *Mygale Erichsoni* C. L. K.).

Lok.: Haiti. — 1 ♀ 1 ♂.

♀. Totallänge 70 mm ohne Spinnwarzen. Cephalothorax mit Mandibeln 37.5, ohne 28,5 mm lang, 24 mm breit, vorn 17—18, hinten am Vorderrande der Coxen IV 22 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Vorderrande 18,5, vom Hinterrande des Augenhügels 15 mm. Der Augenhügel 4 mm breit, 3 mm lang. Mandibeln 16 mm lang, 15 mm breit. Obere Spinnwarzen von der Basis ab je 5,5, 3,5 und 5,5 mm lang. Sternum fast so breit als lang (bezw. 11.5 und 12 mm); die hinteren Sigillen unter sich um 4,5, vom Seitenrande um 2 mm entfernt. Lippenteil 5 mm breit, 4 mm lang. Palpen: Coxengl. 11 mm lang, 6.8 mm breit; Troch. 5 mm, Fem. 15, Pat. 9, Tib. 11,5, Tars. 11.5 mm lang. Totallänge 63 mm. Beine: I Coxa 12,5, Troch. 6, Fem. 21, Pat. 12, Tib. 15.5, Met. 15,5, Tars. 11 mm; II bezw. 11; 5.5; 18; 10,5; 15; 15; 11,5 mm; III bezw. 10; 5; 17; 10; 13; 17.5; 10 mm; IV bezw. 10; 6,5; 21; 10,5; 15,5; 21; 11 mm. Totallänge: I 93,5, II 86,5, III 82,5, IV 95,5 mm; ohne Grundglieder: I 75, II 70, III 67,5, IV 79 m.

♂. Totallänge ohne Spinnwarzen 55 mm. Cephal. mit Mandibeln 32, ohne 22,5 mm lang, 20,5 mm breit, vorn 12—13, hinten am Vorderrande der Coxen IV ca. 19 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Vorderrande 13,5, vom Hinterrande des Augenhügels 11 mm. Letzterer 3,5 mm breit, 2,5 mm lang. Beine: I Coxa + Troch. 16, Fem. 20, Pat. 11, Tib. 15, Met. 17,5, Tars. 12 mm; II bezw. 14,5; 20; 10; 15,5; 17,5; 11 mm; III bezw. 12,5; 19,5; 9,5; 14; 19,5; 10 mm; IV bezw. 13.5; 21; 9.5; 16,5; 25,5; 11 mm. Totallänge: I 91,5, II 88,5, III 85, IV 97 mm. Palpen: Cox. 8.5, Troch. 4, Fem. 13,5, Pat. 7,5, Tib. 11,5, Tars. 4.5 mm. Totallänge 49,5 mm. Vom Rücken des Tarsalgliedes bis zur Spitze der Spina

7.5 mm; die Kopulationsorgane 5 mm lang. Die Spina ist in ihrer ganzen Länge schwach nach oben konvex gebogen; die Spitze also nicht wie von Koch gezeichnet nach oben, sondern nach unten gerichtet.

2. *Phormictopus brasiliensis* Strand n. sp.

Lok.: Brasilien (Dr. Faber, 1896). — 1 ♀.

♀. Stridulanten gleichzeitig an den beiden Trochanteren, sowie an Coxa I oberhalb der Sutur, scheinen überall in geringer Anzahl vorhanden zu sein und die des Trochantergliedes (von denen nur 2—3 mit Sicherheit gesehen) länger und dünner als die anderen. — Scopula an der Innenseite von Femur IV. — Scopula überall ungeteilt, an I und II bis oder fast bis zur Basis der Metatarsen, an III reichlich bis zur Mitte der Metatarsen, an IV deren Enddrittel bedeckend. Metatarsus I scheint an der Basis unbewehrt zu sein, II hat unten hinten in der Basalhälfte 1 Stachel, III jedenfalls unten jederseits 1 in der Mitte, sowie unten hinten 1 näher der Basis. IV reichlich bestachelt. — Die vordere Augenreihe so stark procurva, daß eine die M.A. vorn tangierende Gerade die S.A. in oder hinter der Mitte schneiden würde; die M.A. erheblich kleiner, unter sich um deutlich mehr als ihren Durchmesser, von den S.A. in demselben entfernt. Die hintere Reihe schwach recurva; die M.A. unbedeutend kleiner, von den S.A. etwa in ihrem kürzesten Radius, von den vorderen M.A. in dem längsten Durchmesser entfernt; die S.A. von den größeren, vorderen S.A. etwa in ihrem längsten Durchmesser entfernt. Die vorderen S.A. vom Rande des Clypeus in mehr als ihrem doppelten längsten Durchmesser entfernt. — Der Lippenteil nicht besonders dicht, sowie unregelmäßig spinuliert. — Innerhalb der Coxen III jederseits ein ziemlich großes, länglich rundes Sigillum, das in seinem größten Durchmesser vom Rande entfernt ist; innerhalb der Coxen III ein viel kleineres, undeutliches, das erheblich weiter vom Rande entfernt ist.

Palpen: Coxenglied 11 mm lang, 7,5 mm breit, Troch. 5, Fem. 15 mm lang, in der Mitte 4.5, an der Spitze 5,5 mm breit, Pat. 9.5, Tib. 12, Tarsalglied 11.5 mm lang. Totallänge 64 mm, ohne Grundglieder 48 mm. Beine: I Coxa 14.5, Troch. 6.5, Fem. 21, Pat. 13.5, Tibia 16.5, Metatarsus 16.5, Tarsus 10.5 mm; II bezw. 13; 6.5; 19.5; 12.5; 15.5; 15.5; 9.5 mm; III bezw. 11.5; 6; 18.5; 12; 14.5; 18; 9; IV bezw. 11.5; 7; 22; 12; 16.5; 24; 10.5 mm. Totallänge: I 99; II 92; III 89.5; IV 93.5 mm; ohne Grundglieder: I 78; II 72.5; III 72; IV 75 mm. Coxen IV ein wenig dicker (7.5 mm breit) als die vorderen (I 6,5 mm breit), Femur III ein wenig dicker (6 mm)

als IV (5 mm). – Cephalothorax 32 mm, mit Mandibeln 41 mm lang, 28 mm breit, am Vorderrande 19—20, am Hinterrande etwa dasselbe breit. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 21, vom Hinterrande des Augenhügels 17 mm, vom Hinterrande 7.5 mm: die Grube selbst 6 mm breit, 3 mm lang, gerade, sehr tief. Augenhügel wenig breiter als lang (bezw. 4 und 3,2 mm). Mandibeln 17 mm lang und breit an der Basis. Sternum 13–14 mm lang, 10.5 mm breit zwischen den Coxen II und III, vorn 8 mm breit. Lippenteil erheblich breiter als lang (bezw. 5.5 und 3.5 mm). Am inneren Falzrande scheinen 9 nach hinten an Größe abnehmende Zähne vorhanden zu sein: die Bürste des inneren Randes fast ebenso dick als die des äußeren. Die oberen Spinnwarzenglieder von der Basis an je 5; 3,5 und 5,5 mm lang. Abdomen so beschädigt, daß seine Dimensionen nicht festzustellen sind: Epigaster ist 8 mm lang.

Mit *Phorm. cancerides* (Latr.) nahe verwandt, unterscheidet sich aber davon durch etwas beträchtlichere Größe, daß Cephalothorax hinten verhältnismäßig ein wenig schmäler ist, durch schmäleres Sternum, die Sigillen gegenüber den Coxen III ein wenig größer, nicht nur absolut, sondern auch relativ robustere Beine; bei *brasiliensis* z. B. folgende Dimensionen, neben denen zum Vergleich die entsprechenden von dem vorliegenden ♀ von *cancerides* in Parenthese hinzugefügt sind. Breite der Femoren I in der Mitte 6 (4,6), Patellen I 5.5 (4.8), Tibien I 4.6 (3.9), Metatarsen I 3 (2,6); Femoren III 6 (5.5), Patellen III 5.5 (5) Tibien III 4.2 (3.6), Metatarsen III 3 (2.7); Femoren IV 5 (4.5), Patellen IV 5.5 (4,6), Tibien IV 4 (3,5), Metatarsen IV 2,6 (2.4) mm. Die Färbung der Augen ist verschieden: bei *brasiliensis* sind alle lebhaft bernsteingelb, bei *cancerides* die vorderen M.A. schwärzlich, die hinteren orangegelblich, die S.A. grüngelblich. Die vorderen S.A. scheinen bei *cancerides* ein wenig näher dem Clypeusrande zu sein. Die Bebürstung der Falzränder und zwar der beiden viel stärker bei *brasiliensis* als bei *cancerides*, was aber Zufälligkeit sein kann. Metatarsus IV ist bei *cancerides* stärker bestachelt: an dem mir vorliegenden Exemplar letzterer Art finden sich daselbst unten hinten ca. 16 Stacheln, an *brasiliensis* nur 8, von denen die dorsalen etwa doppelt so weit von Basis entfernt sind als die entsprechenden bei *cancerides*.

Immerhin scheinen mir die Artrechte dieser Form etwas zweifelhaft, was aber erst an der Hand reichlicheren Materials sich entscheiden läßt.

3. *Phormictopus hirsutus* STRAND 1906, Jahrb. Nass. Ver. S. 17.
Lok.: Venezuela (BELLINO). 1 ♂.

♂. Totallänge 46 mm. Cephalothorax mit Mandibeln 26, ohne 20 mm lang, 19 mm breit, am Vorderrande 10—11, hinten ca. 14 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 13, vom Hinterrande des Augenhügels 10,5, vom Hinterrande des Cephal. 6,5 mm. Die Grube sehr tief und 3.5 mm breit. Abdomen 19 mm lang, 15 mm breit. Spinnwarzen von der Basis an je 3.7 : 2.4 : 3.7, zusammen 10,3 mm oder kürzer als Tarsus IV und etwa gleich den Tarsen II. Sternum etwa gleich breit als lang (bezw. 8 und 8.2 mm). Beine: I Coxa + Troch. 14, Fem. 19,5, Pat. 10, Tib. 14, Met. 16.5, Tars. 10,5; II bezw. 13; 18; 9; 14; 16.2; 10 mm; III bezw. 11; 16,5; 8.5; 13,5; 17; 9.5 mm; IV bezw. 13; 19.5; 9; 15.5; 22.5; 10.5 mm. Totallänge: I 84,5; II 80.2; III 76; IV 90 mm, ohne Grundglieder: I 70.5; II 67.2; III 65; IV 77 mm. Palpen: Cox. 7.5 mm lang, 4 mm breit, Troch. 3.5 mm lang, Fem. 11, Pat. 6.5, Tib. 10, Tars. 4 mm lang. Totallänge 42.5, ohne Grundglieder 31,5 mm. Femur III verdickt: 5 mm breit, also nicht ganz $^1/_3$ so breit wie lang; Femur IV 4,2 mm breit. — Stridulationsorgane typisch *Phormictopus*.

Die Größenverhältnisse stimmen gut mit der *Mygale Reichei* C. L. K. (nach der Figur zu beurteilen); der Metatarsus IV ist doch bei letzterer etwas kurz, was aber keiner besonderen Bedeutung beigemessen werden kann, weil die Figur in dieser Beziehung offenbar ungenau ist (der rechte Metat. IV ist länger als der linke gezeichnet). Die Figur vom Augenhügel ist zu rund gehalten, indem die Länge fast gleich der Breite ist; sonst würde die Augenstellung ganz gut stimmen. Die an meinem Exemplar sehr deutliche Krümmung der Tibien I ist an der Figur gar nicht angedeutet. Etwas abweichend ist auch die Grundfärbung von Cephalothorax und Extremitäten und noch mehr die Behaarung der letzteren, die bei *Reichei* grünlich (ob richtig??) dargestellt ist. Meine Art mit derjenigen KOCH's zu identifizieren, wage ich somit nicht; erst durch die Type von *Reichei* würde man über letztere Art ins klare kommen können.

Der Augenhügel 3 mm breit, 2.5 mm lang, nicht stark erhöht (ca. 1 mm), mit deutlichem Eindruck zwischen den vorderen M.A. und S.A. und einer Bürste von etwa 7 (?) nach oben gerichteten und hinten gebogenen Borsten vor den M.A. Die vordere Reihe so stark procurva gebogen, daß eine die M.A. vorn tangierende Linie die S.A. hinter dem Zentrum schneiden würde; die M.A. kleiner,

unter sich in $^2/_3$ ihres Durchmessers, von den S.A. in $^1/_2$ desselben entfernt; letztere vom Rande des Clypeus reichlich in ihrem längsten, von den hinteren, kleineren S.A. nicht ganz in ihrem kürzesten Durchmesser entfernt. Die hintere Reihe schwach recurva; die M.A. viel kleiner, eiförmig, von den vorderen M.A. und hinteren S.A. etwa gleich weit und zwar gleich dem kürzesten Radius entfernt. Die vorderen M.A. schwärzlich, die hinteren lebhaft orangegelb, die S.A. graugelblich.

Der Rücken des Cephalothorax zwischen dem Augenhügel und Hinterrande der Grube horizontal, die Seitenränder zwischen dem Hinterrande der Coxen I und Mitte der Coxen III fast parallel, der Hinterrand mäßig tief ausgerandet, der Vorderrand gerade, Kopffurchen und jederseits 2 Seitenfurchen ziemlich tief, gegen die Coxen IV je eine schwächere Furche; der Rücken (wo nicht abgerieben!) dicht und lang wollig behaart mit je einem Fleck jederseits des Augenhügels und gegenüber den Coxen I—III besonders lang behaart (ob zufällig?); der Rand hinter der Mitte mit langen, starken, nach vorn gerichteten Borsten besetzt. Die Mandibeln mäßig stark, 10 mm lang, beide zusammen 9 mm breit, in der Mitte 8 mm hoch; die Klaue 8,5 mm lang, in der Mitte höchst undeutlich und unregelmäßig längsgestreift, innerhalb der Mitte mit 4—5 feinen Querstrichen. Die Behaarung aus anliegenden wolligen Haaren wie die des Cephalothorax, welche am Innen- und Außenrande je einen dichteren Streifen bilden, sowie kurzen (ca. 2,5 mm langen), nach vorn gebogenen, abstehenden Borsten gebildet. Am inneren Falzrande 10 Zähne, von denen No. 5—8 (von vorn) kleiner sind; die Ränder lang beborstet.

Der untere Tibialfortsatz etwa 6 mm lang und an der Basis 2 mm breit, an der Basis ein wenig zusammengedrückt, gegen die ziemlich scharfe, konische Spitze allmählich verschmälert, stark haarbewachsen, nach unten und vorn gerichtet, die Spitze (in einer Länge von 1,5—2 mm) gerade, ein wenig nach innen gerichtet und schwach nach oben gebogen; die Spitze allein chitinig, sowie rotbraun gefärbt. Der obere Fortsatz etwa 3—4 mm lang, stumpfer als der untere, gerade, auch an der Spitze behaart, sowie nach unten, vorn und ein wenig nach innen gerichtet. Die Tibia I deutlich nach oben konvex gebogen, der Metatarsus I noch deutlicher nach oben konvex gebogen, sowie (von oben gesehen) in der Endhälfte ganz schwach nach außen gekrümmt.

Bulbus mit Spina 4,5 mm lang, an der Basis 2 mm breit,

2.2 mm hoch; von dem Rücken des Tarsalgliedes bis zur Spitze der Spina 6—7 mm. Kopulationsorgane nach hinten und unten gerichtet, von außen gesehen an der Unterseite ganz gleichmäßig nach oben konvex gebogen, an der Oberseite in der Mitte fast gerade, die Spina von der Basis bis zur Mitte sich schwach verschmälernd, dann bis zum Anfang des letzten Viertels gleichbreit, dann gegen die etwas stumpfe Spitze verjüngt. Von unten gesehen erscheinen die Kopulationsorgane vom Bulbus bis kurz vor dem Ende der Spina gleichmäßig verschmälert; letzteres (d. h. das Ende) gleichbreit, indem es von den Seiten zusammengedrückt und daher von unten etwa nur halb so breit als von der Seite gesehen erscheint, sowie schwach nach außen gekrümmt und an den Seiten fein längsgestreift, innen mit zwei feinen Längskielen.

Die abstehende Behaarung der Oberseite erscheint rötlich oder bräunlichgelb; genauer angesehen sind die Haare an der Basis dunkelbraun, gegen die weißliche Spitze allmählich heller werdend und zwar die längsten Haare die hellsten; bei den längsten (6—7 mm lang) der hinteren Tibien und Metatarsen ist die ganze Endhälfte weißlich. Die kurzen abstehenden Borstenhaare der Patellen und Femoren größtenteils braun oder rötlichbraun. Am Abdomen oben hinten die Haare sehr lang (6—7 mm), fast einfarbig rötlichgelb, vorn und an den Seiten kürzer und dunkler. Die Unterseite der Extremitäten etwas trüber, einfarbiger behaart. Abdomen und Cephalothorax sowie Coxen unten sehr kurz, abstehend, braungelb, an der Basis schwärzlich behaart; die Grundbehaarung daselbst sehr sparsam und dunkel gefärbt. Falzränder und Coxenglieder lebhaft rotgelb bebürstet. Alle Stacheln schwarz. Die Wolle des Cephalothorax-Rückens blaß rötlichgelb, die der Extremitäten mehr ockergelblich oder hell braun- bis rostgelb. Undeutliche Haarblößen an Patellen und Tibien; jedenfalls an letzteren sind sie nur durch das Fehlen der Borstenbekleidung gebildet. — Die Grundfärbung des Cephalothorax oben und die Extremitäten rötlichbraun, die Unterseite des ersteren sowie des Abdomen dunkelbraun.

Gen. ***Theraphosa*** Th. 1870.

1. *Theraphosa Leblondi* (Latr.) 1804.

Von dieser wenig verbreiteten, tatsächlich sehr seltenen Art, liegt in der Literatur noch keine vollständige Beschreibung vor; von neuerer Zeit finden sich nur Simon's Mitteilungen in Hist. nat. des Araignées und Karsch: Zur Arachnidengattung *Theraphosa* Walck.

(Zeitschr. für die ges. Naturw. V [1880]), indem was POCOCK und F. CAMBRIDGE über „*Theraphosia Blondi*" geschrieben haben, sich, wie schon von SIMON erwähnt, wahrscheinlich nicht auf die echte *Th. Leblondi* bezieht. Dasselbe Exemplar, welches KARSCH aus dem Stuttgarter Museum vor sich gehabt hatte, habe ich nun untersuchen können und möchte die schon existierenden Beschreibungen von dieser Riese unter den Spinnen durch folgendes ergänzen. Das Exemplar trocken, gut erhalten.

♂. Totallänge (von der Spitze der Mandibeln bis zur Spitze der Mamillen) 100 mm. Cephalothorax ohne Mandibeln 37—38, mit Mandibeln 58 mm lang, die größte Breite (zwischen den Coxen II) 37 mm. Breite des Clypeus 17, des Hinterrandes 18—19 mm. Entfernung der Mitte der Rückengrube vom Clypeusrande 23, vom Hinterrande des Augenhügels 17,5, vom Hinterrande des Cephalothorax 12,5 mm, vom Seitenrande 19 mm. Augenhügel 4,5 mm breit, 4 mm lang. Augenfeld so breit als der Hügel, wenig mehr als halb so lang (2,5 mm). Die hinteren M.A. unter sich um 2 mm entfernt, die vorderen S.A. vom Rande des Clypeus 2,5 mm entfernt. Mandibeln ohne Klaue 16,5 mm lang und beide zusammen ebenso breit an der Basis; die Klaue 15,5 mm lang; Breite des einzelnen Mandibels 8,5, Höhe desselben 14 mm. Abdomen 37,5 mm lang (ohne Mamillen), 28 mm breit. — Palpen: Troch. 5,5, Femor. 19,5, Pat. 10, Tib. 15,5, Tars. 7 mm, zusammen 57,5 mm. Bulbus 9,5 mm lang, 3,5 mm breit. Breite des Femoralgliedes an der Spitze 6, des Patellargliedes 5, des Tibialgliedes an der Basis 4,6 mm. — Länge der Beine: I Troch. 3,5, Fem. 30, Pat. 15, Tib. 22,5 (Metat. fehlt!), Tars. 17 mm; II bezw. 3; 27,5; 14,5; 21; 24; 14 mm; III bezw. 2,5; 26; 14,5; 19; 25,5; 13 mm; IV bezw. 4; 30; 15; 22,5; 36; 13 mm; Totallänge: I 88 (ohne Metat.!); II 104; III 100,5; IV 120,5 mm. Breite an der Spitze der Glieder I bezw. 8,9; 9; 7,5; Tib. 6 mm; IV bezw. 8,5; 9; 7; 6,5; 4; 4 mm.

Tibialglied der Palpen scheint unten innen nahe der Spitze zwei kleine Stacheln gehabt zu haben, ist unten, seiner ganzen Länge nach, mit einer ziemlich tiefen, nur mit feiner filzartiger oder wolliger Grundbehaarung bekleideter Längseinsenkung versehen, an deren beiden Rändern lange, braune, schräg nach vorn gerichtete Borstenhaare, die in der Mitte am längsten sind, aber kaum die Länge der Durchmesser des Gliedes überschreiten, stehen; oben nahe der Basis jedenfalls zwei sehr lange, feine, nach vorn gerichtete und gebogene Haare, die fast doppelt so lang als der Durchmesser des

Gliedes sind. Metatarsus (I fehlt!). II an der Spitze unten mitten 2, sowie daselbst vorn und hinten je 1, halbwegs zwischen Basis und Mitte unten 2 Stacheln und wahrscheinlich sind noch 2 in der Mitte vorhanden gewesen. Diese Stacheln sind zwar kurz, aber die Spitze derselben ragt doch aus der Scopula heraus; von Farbe tiefschwarz. Tibien I unten an der Spitze jedenfalls 2, II an der Spitze unten vorn 2, unten hinten 1 Stachel. Metatarsus III reich bestachelt; an der Spitze unten und vorn etwa 10 Stacheln, vorn innerhalb der Mitte 1.1, unten vorn und unten hinten je eine Zickzacklinie von ca. 6 Stacheln. Metatarsus IV unten 3 wenig regelmäßige Reihen von 6—7 Stacheln, außerdem wahrscheinlich Endstacheln wie an III. Oben keine Stacheln, aber in der Endhälfte mit langen, starken, dunkelbraunen Borstenhaaren ganz reich bewachsen. Tibien III und IV an der Spitze 4 und zwar unten mitten 2, vorn und hinten je 1 Stachel; oben und hinten lang dunkelbraun beborstet. Alle Femoren unten sparsam mit langen, feinen, abstehenden Haaren bekleidet, die jedoch meistens kaum die Länge des Durchmessers erreichen. Coxen und Trochanteren (nicht die der Palpen) oben und an den Seiten weißlichgrau befilzt. Alle Femoren oben mit zwei ganz parallelen und gleich breiten kahlen Längslinien, an den Patellen zwei viel breitere ebensolche, die unter sich an Breite (aber nicht an Länge) fast gleich sind. Tibien mit ebensolchen parallelen, aber schmalen, undeutlichen Linien. — Der Rand des Clypeus mit rötlichgelben, 4—5 mm langen, nach vorn und innen gerichteten, der Mandibelbasis anliegenden Borsten besetzt.

Die vordere Augenreihe so stark procurva, daß eine die M.A. vorn tangierende Gerade die S.A. fast tangieren würde; die M.A. deutlich kleiner, unter sich und von den S.A. gleich weit und zwar reichlich in ihrem Durchmesser entfernt. Die hintere Reihe schwach recurva, die Augen unter sich an Größe und Form gleich, kleiner als die vorderen S.A. und kaum so groß als die vorderen M.A.; die M.A. von den vorderen M.A. und hinteren S.A. gleich weit und zwar in nicht ganz ihrem kürzesten Durchmesser entfernt; letztere von den vorderen S.A. in ihrem längsten Durchmesser entfernt. Die hinteren M.A. und S.A. nach vorn stark divergierend und etwa doppelt so lang als breit. Alle Augen gelb gefärbt.
Am inneren Falzrande 11 Zähne, von denen die vorderen die längsten sind. No. 5—9 (von vorn) die kleinsten und unbedeutend näher der Klaue stehend und von diesen sind wiederum No. 2, 4 und 5 kleiner als die beiden übrigen. Mandibelklaue beiderseits und unten

tief längsgestreift, oben nicht quergestreift. — Sternum breiter als lang (bezw. 14 und 12 mm): es ist etwas beschädigt, jedoch lassen sich zwei Paare Sigillen erkennen, von denen die hinteren unten sich um 6.5, vom Seitenrande um 2.5, die mittleren unter sich um 9.5, vom Rande kaum in ihrem Durchmesser entfernt. — Lippenteil breiter als lang (bezw. 5 und 4,5 mm), am Ende nicht dicht und ziemlich unregelmäßig spinuliert. — Die Spitze des Lippenteiles, der breite Vorderrand der Coxenglieder und deren Bürste, sowie die Falzränder mit Bürste blutrot gefärbt. — Bulbus nach hinten und außen gerichtet, einen Winkel von etwa 30° mit dem Tibialgliede bildend, schwarzbraun, an der Basis hellrot, an der Spitze schwach rötlich, in der Form mit C. L. Koch's Beschreibung bei seiner „*Mygale javanensis*“ übereinstimmend, mit dem Unterschiede, daß bei seinem Exemplar der Bulbus zufälligerweise nach vorn gerichtet war. Die scharfen Ränder der löffelförmigen Vertiefung fein unregelmäßig gezackt. — Abdomen hinten an den Seiten sehr lang beborstet: einige Borsten erreichen fast die Spitze der oberen Spinnwarzen. Die Länge der Glieder der letzteren von der Basis an je 5,5; 3,5; 5,5 mm: End- und Basalglied also gleich lang, aber letzteres erheblich dicker. Die unteren Spinnwarzen ca. 3,5 mm lang, also gleich dem Mittelglied der oberen.

Das Exemplar war etikettiert: In feuchtem Sand in mit Wasser gefüllten Löchern, Surinam (Kappler).

♀ in Größe ungefähr wie ♂. Cephalothorax vom Clypeusrande bis zur Mitte des Hinterrandes 37,5 mm, bis zu den Ecken des Hinterrandes 40 mm lang (letzterer nämlich tief ausgeschnitten). Die größte Breite (zwischen den Coxen II) 39 mm, am Clypeusrande 18, am Hinterrande etwa 20 mm breit. Rückengrube deutlich breiter als lang (bezw. 8 und 5 mm). — Die Mandibeln haben oben außen in der Mitte eine ganz deutliche Quereinsenkung (ob künstlich?), sind am Innenrande schmal erhöht, nach außen zu etwas abgeflacht abfallend, vorn stark gewölbt, dicker als beim ♂: 10 mm breit. Augenhügel 4 mm breit, 3,8 mm lang, höher und schärfer abgesetzt als beim ♂: die S.A. von oben fast nicht zu sehen. Die Stellung wie beim ♂, jedoch sind die hinteren S.A. deutlich größer als die hinteren M.A. und die Vorderränder der 4 hinteren Augen bilden etwa eine gerade Reihe. — Länge der Palpen: Troch. 5,5, Fem. 20, Pat. 11, Tib. 15,5, Tars. 15 mm. Das Femoralglied stark gebogen, an der Spitze erweitert (6 mm breit, in der Mitte nur 4 mm breit), außen stark scopuliert: Patellarglied etwa so breit als das Femoral-

glied an der Spitze und breiter als das Tibialglied. — Länge der Beine: I Troch. 5, Fem. 27, Pat. 16,5, Tib. 21, Metat. 22, Tars. 13,5 mm; II bezw. 5; 25; 14; 19; 20,5; 13,5 mm; III bezw. 4; 23; 14; 16,5; 20; 10,5 mm; IV bezw. 4; 26; 14,5; 21; 31; 13 mm. Totallänge: I 104,5, II 97, III 88, IV 109,5 mm. Femur III ein wenig dicker als IV, aber nicht als die vorderen Femoren. Von der Bestachelung sehr wenig zu erkennen, jedoch haben die Metatarsen II an der Spitze unten mitten 2 und daselbst jederseits 1 Stachel, von denen der hintere größer ist. Alle Patellen, Tibien und Metatarsen oben lang und ganz dicht abstehend behaart, die Femoren oben und an den Seiten sehr dicht filzartig behaart, sowie oben mit kahlen Längslinien wie beim ♂ und hinten mit einer ebensolchen, an den beiden Enden verschmälerten und die Enden des Gliedes nicht erreichenden schmalen Längsbinde. Die vordere Haarblöße der Patellen sehr breit (ca. 2 mm), sowie deutlich eingedrückt. — Abdomen (wie es nun in ausgestopftem Zustande ist) fast kugelförmig, 47—49 mm breit und lang; die Höhe ein wenig geringer.

Das Exemplar war etikettiert: „In Erdlöchern am Marowini-Fluß, Surinam."

Gen. *Acanthoscurria* Auss. 1871.

1. *Acanthoscurria sternalis* Poc. 1903.

Lok.: Nueva Baviera, Zentral-Argentinien (Dimler, 1897). 1 ♀.

♀. Totallänge 63 mm. Cephalothorax mit Mandibeln 32, ohne 23—24 mm lang, 21 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 15,5, vom Hinterrande des Augenhügels 13,5 mm. Abdomen 30 mm lang, 22,5 mm breit. Beine: I Fem. 16, Pat. 10, Tib. 13, Met. 11, Tars. 8 mm; II bezw. 15; 9; 11; 11; 7,5 mm; III bezw. 13; 8; 9,5; 11; 8 mm; IV bezw. 16,5; 8,5; 13; 16,5; 8 mm. Totallänge: I 58; II 53,5; III 49,5; IV 62,5 mm.

Das vorliegende Exemplar ist vermutlich identisch mit *sternalis* Poc., trotzdem daß seine Totallänge fast doppelt so groß als diejenige von Pocock's Exemplar, daß die relativen Längenverhältnisse der Beine ein wenig abweichen und die Färbung, so weit erkennbar, nicht ganz dieselbe. Die in Pocock's Beschreibung hervorgehobenen, wesentlichsten Charaktere, nämlich die Form des Sternum und die Behaarung, bezw. die Stridulationsorgane stimmen ganz und die relativen Größenverhältnisse ziemlich gut mit meinem Exemplar. Es ist aber dasselbe oben so gänzlich abgerieben, daß nur die kahle Haut sichtbar ist; dieselbe ist am Cephalothorax mit Extremitäten

blutrot (am Kopfteile ein wenig heller), am Abdomen hellbraun. An den Beinen unten ist außer der Scopula, etwas von der Behaarung erhalten; diese ist, sowohl die längere als kürzere, hell ockergelblich oder bräunlichgelb; die kurzen, starken Stacheln tiefschwarz. Unterseite des Cephalothorax und Coxen sparsam, aber lang, gelblich abstehend behaart; im Grunde braun. Scopula braungelb.

Die vordere Augenreihe procurva: eine die M.A. vorn tangierende Linie würde die S.A. etwa im Zentrum schneiden; die M.A. ein wenig kleiner (erscheinen in gewissen Richtungen gesehen gleich den S.A.), unter sich und von den letzteren gleich weit und zwar nicht ganz in ihrem Durchmesser entfernt. Die hintere Reihe vorn schwach, hinten deutlicher recurva; die M.A. kleiner, eiförmig, von den vorderen M.A. in ihrem längsten Durchmesser, von den S.A. in ihrem halben Radius entfernt; letztere kleiner als die vorderen S.A. und von diesen in nicht ganz ihrem längsten Durchmesser entfernt. Augenhügel 3 mm breit, 2.5 mm lang. — Rückengrube sehr groß und tief, gerade, 5 mm breit, 4 mm lang. Palpen: Fem. 12, Pat. 7, Tib. 9, Tars. 9 mm. Mandibeln 15 mm lang, an der Basis 12 mm breit. Sternum 10,5 mm lang, zwischen den Coxen II und III 8 mm breit. Coxenglied der Palpen 9,5 mm lang, 5,5 mm breit; Coxa I 8.5, IV 7 mm lang. Mamillenglieder von der Basis an je 2.5; 2,5 und 3,5 mm lang; die unteren Mamillen 3 mm lang. — Die größte Breite des Abdomen in der Mitte, nach vorn und hinten fast gleich verschmälert, an beiden Enden breit abgestutzt. — Cephalothorax vorn 13 mm, hinten, an der Vorderseite der Coxen IV 16.5 mm breit; Kopffurchen und jederseits 3 Seitenfurchen tief, scharf markiert.

Sollte die Art nicht *sternalis* Poc. sein, möge sie den Namen *substernalis* m. bekommen.

Gen. ***Melopoeus*** Poc. 1895.

1. *Melopoeus* (?) *salangensis* Strand n. sp.

Fundort: Salanga, Linnuan-Insel. 2 ♀♀.

♀. Die generische Stellung dieser Art ist etwas fraglich. Mit *Ornithoctonus* stimmt das Tier insofern nicht, als die Tibien nur 3mal so lang als breit sind und die Rückengrube deutlich procurva ist. Von *Cyriopagopus* dadurch verschieden, daß der Kopfteil der Länge nach gewölbt ist, von dem Höhepunkt (zwischen den Vorderrändern der Coxen II) auch nach vorn, allerdings ganz schwach, abfallend, die vordere Augenreihe unverkennbar procurva etc. — Von *Cyriopagopus* nach der Originalbeschreibung ferner dadurch ver-

schieden, daß der Augenhügel wenig breiter als lang ist und vom Clypeusrande in viel weniger als dem Durchmesser der vorderen S.A. getrennt ist, daß die Beine bestachelt sind (bei *Cyr.* „omnino mutici“), Patellen + Tibien I länger als IV, die Scopula der Metatarsen III bei weitem nicht die Basis erreicht etc. Von *Phormingochilus* durch vorn viel weniger verschmälertes Sternum, procurva gebogene Rückengrube, seitlich weniger erweiterten Augenhügel abweichend. Von *Melopoeus* verschieden, indem der Augenhügel deutlich breiter als lang ist und sehr wenig vom Clypeusrande entfernt, die Beine robuster, z. B. die Tibien IV nur 3mal (bei *Melopoeus* 4mal) länger als breit.

♀. Totallänge 55 mm. Cephalothorax mit Mandibeln 27 mm, ohne Mandibeln 20 mm lang, 15 mm breit, am Clypeusrande 10, am Hinterrande (zwischen den Vorderseiten der Coxen IV) 12 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 14, vom Hinterrande des Augenhügels 12 mm. Augenhügel 2,2 mm lang, 3 mm breit. Abdomen 26 mm lang, 18 mm breit. Beine: I Coxa 8, Troch. 5, Fem. 13,5, Pat. 9, Tib. 10,2, Met. 9, Tars. 7 mm; II bezw. 7; 4; 12; 8; 8,5; 7,5; 6,5 mm; III bezw. 6; 3,8; 10; 7; 6; 7; 6 mm; IV bezw. 7,5; 4,5; 14; 8; 10; 11; 7 mm. Totallänge: I 61,7; II 57,5; III 45,8; IV 62 mm, ohne Grundglieder: I 48,7; II 43,5; III 36; IV 50 mm. Palpen: Coxenglied 7,5 mm lang, 4 mm breit, Troch. 3,2, Fem. 10,5, Pat. 6,5, Tib. 7,5, Tars. 8 mm, zusammen 43,2 mm, ohne Grundglieder 32,5 mm. Mandibeln 11 mm lang, beide zusammen 9 mm an der Basis. Rückenfurche 5 mm lang. Tibien IV 3,5 mm, I 3,5 mm breit, also nicht dreimal so lang als breit. Sternum 8,5 mm lang, 7,5 mm breit, vorn 5 mm breit; die Sigillen unter sich um 3, vom Seitenrande um 1 mm, d. h. um ihren längsten Durchmesser entfernt. Lippenteil deutlich breiter als lang (bezw. 3,1 und 2 mm).

Die vordere Augenreihe so schwach procurva, daß eine die M.A. vorn tangierende Gerade die S.A. im Zentrum schneiden würde; die Augen etwa gleichgroß und etwa gleichweit (in dem Radius der M.A.) unter sich entfernt; die S.A. vom Rande des Clypeus in reichlich ihrem längsten Durchmesser, von den hinteren, kleineren S.A. etwa in dem kürzesten Durchmesser der letzteren entfernt. Die hintere Reihe vorn ganz schwach procurva, hinten etwa gerade; die M.A. sind kleiner, von den vorderen M.A. in ihrem kürzesten Durchmesser, von den hinteren S.A. nur halb so weit entfernt.

Von *Mel. albostriatus* Sim. weicht unsere Art ab durch etwas

geringere Größe, der Augenhügel deutlich breiter als lang, die dunklen Schrägstreifen des Abdomen sehr undeutlich und scheinen nicht punktiert zu sein (der Längsstrich dagegen deutlich), sammetschwarz ist weder Sternum und Coxen noch Bauch, erstere sind dunkelbraun, etwas rötlich, letzterer dunkelgraubraun, die Beine nicht weißgestreift, die Haarblößen sind vielmehr hellrot wie der Cephal., wo die Behaarung abgerieben ist, Femoren oben ohne Haarblößen, alle Femoren außen (I—II) oder innen (III—IV) mit einer Haarblöße, die an I—II nicht die Spitze erreicht, Patellen und Tibien zwar wie bei *albostriatus* mit je 2 Haarblößen, die aber an den Tibien sehr undeutlich sind und nur die vorderen Metat. haben in der Basalhälfte einen kahlen Streifen. Alle Metatarsen und Tarsen unten an der Spitze bestachelt: Met. I scheinen nur 1, II wahrsch. 3, III—IV 3, Tibien 2 Stacheln, Met. III—IV außerdem oben an der Spitze 2 und vorn mitten am Rande der Scopula 1 Stachel. Palpen an Femoral- und Patellarglied wie die Vorderbeine gestreift: Tibialglied unten an der Spitze mit 2 Stacheln.

Coxenglied der Palpen unter der Sutur mit einer oberen Längsreihe von 6 nach vorn an Größe und Entfernung unter sich zunehmenden kurzen, starken, scharfen Stacheln und einer unteren von 3 ebensolchen: an der Basis der beiden eine Querreihe von 3—4 kleinen Borsten, am Endrande, dicht unter der Sutur, eine Querreihe von 3 Stacheln oder Stachelborsten, von denen der untere der kräftigste ist. Oberhalb und dicht an der Sutur eine Reihe von 5—6 Stachelborsten, von denen die distalen unter sich am weitesten entfernt sind: daselbst dichte Scopula von Federhärchen und eine solche findet sich auch, aber mit Borsten untermischt, an der Innenseite des Trochantergliedes, sowie an der Außenseite, wo keine Borsten beigemischt zu sein scheinen.

Mandibeln nahe der Basis mit einer schrägen, nach vorn vom Falzrande abweichender Reihe von 6 oder 7 nach vorn an Länge zunehmenden, unter sich gleich weit entfernten, gegen die Spitzen divergierenden Stridulanten.

Tarsalkrallen lang (ca. 2 mm), stark, nur in der Endhälfte gebogen, ungezähnt. Scopula an allen Tarsen. Metat. I—II fast bis zur Basis, III bis zur Mitte, IV fast bis zur Mitte, nur an Metat. IV geteilt und zwar an der Basis am deutlichsten, breiter als die Glieder. — Am inneren Falzrande 16 Zähne, von denen No. 1—5 (von vorn) bei weitem die größten, insbesondere No. 2—4: von den übrigen ganz kleinen sind No. 13 und 16 ein wenig größer: am

hinteren Ende des Randes außerdem feine Granulationen. Die Bürste des Außenrandes dicht und lang.

Trocken gesehen sind Haarblößen kaum anderswo als an den Patellen deutlich zu erkennen und selbst da fehlt nur die abstehende, nicht die Grundbehaarung. Mandibeln dicht aber nicht lang, hellgraubraun behaart und beborstet, die Borsten der Endhälfte mehr bräunlichgelb, mit 2—3 schmalen, fast bis zum Ende reichenden Haarblößen. Die Scopula gelblichbraun. Cephal. aber hellbraun anliegend behaart, der Vorderrand lang hellgrau befranst, die Haare des Seitenrandes graubräunlich. Extremitäten mit heller oder dunkler brauner Grund- und brauner, gegen die Spitze der Haare braungelber, abstehender Behaarung; die abstehenden Haare nur an den Endgliedern der Hinterbeine eine Länge größer als der Durchmesser der betreffenden Glieder erreichend. Die Spitze der Metat. und Tibien oben schmal grauweiß umrandet, am deutlichsten an den beiden hinteren Paaren. Die abstehenden Haare der Unterseite der Glieder mehr einfarbig. Scopula hellgrau (in Sprit grünglänzend), Coxen und Sternum dunkelbraun behaart, mit gräulicher, wenig auffallender Grundbehaarung. Coxenglied der Palpen größtenteils im Grunde rot und rötlich behaart. Abdomen hellbraun, nicht dicht mit abstehenden längeren braungelben Haaren bewachsen: der Bauch dunkelbraun behaart. Trocken gesehen erscheint an Zeichnungen nur ein schwacher schwärzlicher Längsstrich; im Spiritus bemerkt man noch etwa 5 dunkle, nach vorn konvex gebogene Querbinden, die bei dem unreifen Exemplar am deutlichsten sind.

Die oberen Spinnwarzenglieder von der Basis an je 2,8: 1,5: 2,7 mm, zusammen 7 mm.

Ein junges Tier von 35 mm Totallänge scheint in allem wesentlichen (inkl. Augenstellung, Stridulationsorgan und Scopula) mit dem alten zu übereinstimmen.

Gen. *Haplopelma* Sim. 1892.

1. *Haplopelma robustum* Strand n. sp.

Lok.: Singapore (S. Mayer, 1897) 2 ♀♀.

♀. Totallänge 66 mm. Cephal. (ohne Mand.) 30 mm lang, 25 mm breit in der Mitte, am Vorder- und Hinterrande (zwischen den Vorderseiten der Coxen IV) ca. 16—17 mm breit. Augenfeld 4 mm lang, 1,5 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 21 mm, vom Augenhügel 17,5 mm, vom Hinterrande ca. 10 mm. Abdomen 27 mm lang, 18 mm breit. Sternum in der Mittellinie 12,5 mm,

zwischen den Ecken des Vorderrandes und der Hinterspitze 13.5 mm lang, 10,5 mm breit, vorn 7 mm breit; die hinteren Sigillen unter sich um 4,5 mm, vom Rande um 2 mm oder etwa um ihren längsten Durchmesser entfernt. Lippenteil 4,5 mm breit, 3,3 mm lang. Beine: I Coxa 12, Troch. 7, Fem. 22, Pat. 12, Tib. 16,5, Met. 17, Tars. 11,5 mm; II bezw. 11; 6,5; 19,5; 11,5; 14; 15; 11 mm; III bezw. 9; 6; 17; 10,5; 10,5; 13; 8,5 mm; IV bezw. 9,5; 6,5; 21,5; 11; 15; 19; 9 mm. Totallänge: I 98; II 88,5; III 74,5; IV 91,5 mm, ohne Grundglieder: I 89; II 71; III 59,5; IV 75,5 mm. Palpen: Cox. 12, Troch. 6,5, Fem. 15, Pat. 10, Tib. 11,5, Tars. 13, zusammen 68 mm. Die oberen Spinnwarzenglieder von der Basis an bezw. 3; 3; 4,5 mm, zusammen 10,5 mm; die unteren nur 2,5 mm lang.

Die vordere Augenreihe so schwach procurva, daß eine die M.A. vorn tangierende Gerade die S.A. im Zentrum schneiden würde; die M.A. ein wenig größer, unter sich um reichlich ihren halben Durchmesser, von den S.A. um jedenfalls nicht weniger entfernt; die M.A. so hoch sitzend, daß eine dieselben unten tangierende Gerade die S.A. kaum tangieren würde; letztere vom Rande des Clypeus etwa in ihrem doppelten Längsdurchmesser entfernt. Die hintere Reihe procurva, doch würde eine die M.A. vorn tangierende Gerade die S.A. vor dem Zentrum schneiden; die M.A. wenig kleiner, länglichrund, von den vorderen M.A. um $^2/_3$, von den hinteren S.A. um $^1/_2$ des kürzesten Durchmessers entfernt. Die hinteren S.A. wenig kleiner als die vorderen S.A. Der Augenhügel höher, gewölbter, ringsum schärfer abgesetzt als z. B. bei *Selenocosmia javanensis*.

Cephal. von hinten ganz schwach ansteigend, um die Rückengrube (von der Seite gesehen!) eine Einsenkung bildend, der Kopfteil der Länge nach sanft, gleichmäßig gewölbt, die größte Höhe zwischen den Coxen I, der Gipfel des Augenhügels etwa im Niveau mit der letzteren; die größte Breite zwischen den Coxen II, von da nach vorn bis zum Vorderrande der Coxen I, nach hinten bis zum Hinterrande gleichmäßig sanft verschmälert, vor den Coxen I stärker verschmälert, aber ohne eine Einbuchtung zu bilden; der Vorderrand fast gerade, der Hinterrand deutlich ausgeschnitten, an den Ecken wenig gerundet. Kopf- und Brustteil der Quere nach gewölbt, mit sehr undeutlichen Furchen; die Rückengrube groß und tief, 5—6 mm breit, 2 mm lang, der Vorderrand gerade, der Hinterrand procurva. — Mandibeln so lang als Tibia II (14 mm), die Klaue als Patella II (11,5 mm), letztere an den Seiten ganz tief längs-

gestreift. unten in der Basalhälfte fein quergestreift. Am innern Falzrande 14 Zähne. von denen die 4 vorderen bei weitem die größten, sehr kräftig, konisch sind, die zwei folgenden etwa halb so lang, die übrigen noch kleiner. unter sich aber fast gleich groß; außerdem im hinteren Teil des Falzrandes zahlreiche Granuli. Auch am inneren Falzrande eine ganz dichte Bürste. Die Höhe der Mandibeln in der Mitte nicht viel kleiner als die Länge (bezw. 12 und 14 mm). — Stridulationsorgan in der für die Gruppe charakteristischen Form und Anordnung: nahe der Falzbürste, in der Basalhälfte des Mandibels eine schwach schräggestellte und ein wenig gebogene Reihe von 10 kräftigen Stridulanten. die nach vorn zu an Größe und an Entfernung unter sich ein wenig zunehmen. Die die Scopula bildenden Haare sehr kräftig. Am Coxengliede unter der Sutur eine obere. schwach gebogene Längsreihe von 6, eine untere Längsreihe von 4, an den genäherten Hinterenden dieser Reihen eine Querreihe von 3 Stacheln, alle diese sehr kurz. an der Basis kräftig und scharf zugespitzt; am Vorderrande eine Reihe von 3—4 erheblich längeren und dünneren. schräg nach vorn gerichteten Stacheln. von denen der untere allein steht. Oberhalb der Sutur unregelmäßig gestellte 6—7 kurze Stacheln.

Trocken gesehen erscheint die Behaarung des Cephal. und der Extrem. dunkel kastanienbraun, die abstehenden Haare der Beine, besonders an den Endgliedern, gegen die Spitze etwas heller und rötlicher. Die anliegende Behaarung des Cephal. und der Mandibeln scheint ganz wie die der Extremitäten zu sein; Mandibeln sehr dicht. aber kurz behaart, ohne längere abstehende Borsten. Unterseite schwarzbraun bis schwarz, etwas sammetartig behaart. — In Spiritus erscheinen Sternum und Coxen tiefschwarz. der Bauch schwarzbraun, die ganze Oberseite und die Extremitäten kastanienbraun, an den Extremitäten, wo längere abstehehende Haare vorhanden, heller. rötlicher. an den Haarblößen hellrot; die Augen in schmalen schwarzen Ringen. die Borsten am Clypeusrande gräulich erscheinend. Scopula prachtvoll grün, in gewissen Richtungen rötlich violettglänzend. so intensiv. wie ich es kaum bei einer anderen Vogelspinne gesehen habe. Bürsten der Mundteile hellrot. Coxenglieder in der inneren Hälfte rötlich. sparsam und fein spinuliert. — Lippenteil vorn stark verschmälert. aber am Ende quer geschnitten, mit sehr kleinen, nicht besonders dicht stehenden Spinulen, nicht viel breiter als lang. — Bestachelung der Beine wie bei *H. Doriae*, und außerdem an der Spitze der Metat. III und IV oben ein Paar ganz kleine Stacheln.

Scopula ebenfalls wie bei *Doriae* erheblich breiter an die Glieder, an den Tarsen gegen die Spitze ganz schwach verschmälert, am Metat. IV deutlich geteilt, derselbe in den basalen $^{2}/_{3}$ lang und dicht beborstet und behaart. Tarsalglied der Palpen ganz wie die Tarsen scopuliert. Haarblößen an den Beinen ganz wie bei *Doriae*, eine solche auch am Femoralglied der Palpen außen in den basalen $^{2}/_{3}$. Die Beine sehr robust, doch weniger als bei *Ornithoctonus*, I etwas robuster als IV, die einzelnen Glieder unter sich an Dicke wenig verschieden: die Breite der Tibia IV in der Tarsalhälfte 4,2, am Ende 5 mm, die der Tibia I an der Basis 4,5, am Ende 5,1 mm, also in beiden Fällen nicht oder kaum $^{1}/_{3}$ so breit als lang; Fem. I in der Mitte 5,5, am Ende 6, IV bezw. 5 und 5,8 mm, Fem. III ein wenig dicker und zwar in der Mitte und am Ende gleich dick: 6.5 mm.

Von der Beschreibung von *Haplopelma* (*Selenocosmia*) *Doriae* (Th.) weicht unser Tier dadurch ab, daß die vorderen M.A. unter sich ein wenig mehr als um ihren halben Durchmesser entfernt sind, die Entfernung der S.A. unter sich nicht kleiner als der kürzere Durchmesser der vorderen S.A., Sternum weniger als $^{1}/_{5}$ länger als breit, Mandibeln doppelt so lang als (jeder für sich) an der Basis breit (bezw. 14 und 7 mm), die vordere (innere) Apicalecke der Coxenglieder bei weitem nicht doppelt so lang als an der Basis breit, die Färbung dunkler, in Spiritus schwarzbraun bis schwarz (unten), die Rückengrube reichlich doppelt so weit vom Vorder- als vom Hinterrande. Nach Simon sollen aber die S.A. bei *Hapl. Doriae* viel weniger als in ihrem halben Durchmesser entfernt sein: „a sese vix separati", was hier bei weitem nicht zutrifft. Ferner weicht das Stridulationsorgan am Coxengliede der Palpen durch das Vorhandensein von mehreren Stacheln als bei *Doriae* ab (nach Simon's Fig. 1092 in „Hist. natur." zu urteilen), die hinteren Metat. durch obere Apicalstacheln etc.

Gen. ***Pterinochilus*** Poc. 1897.

1. *Pterinochilus murinus* Poc. 1897.

Fundort: D.O.-Afrika, Küste (C. Weiss), (4 getrocknete Exempl.: 1 ♀ ad. und pull.).

♀. Totallänge mit Mandibeln ca. 63 mm. Cephal. ohne Mand. 23, mit 31 mm, in der Mitte 18,5, vorn 15 mm breit. Mandibeln an der Basis 10,5 mm breit, 11 mm lang, die Klaue ca. 10 mm lang. Das nicht gut erhaltene Abdomen scheint 30 mm lang (scheint

durch die Präparation etwas in die Länge gezogen zu sein). 19 mm breit gewesen. Die oberen Spinnwarzen scheinen folgende Länge gehabt zu haben: Grund- und Endglied 4,5, Mittelglied 3 mm. — Palpen: Coxenglied 8 mm lang, 4,2 mm breit, Troch. 4 mm, Fem. 11, Pat. 7, Tib. 7, Tars. 8,5 mm, zusammen 45,5 mm, ohne Grundglieder 33,5 mm. Beine: I Coxa + Troch. 13, Fem. 16, Pat. 10, Tib. 11,5, Met. 10,5, Tars. 6 mm; II bezw. 11,5; 14; 9; 10; 10; 6 mm; III bezw. 10; 12,5; 7,5; 9; 10; 6 mm; IV bezw. 11,5; 15; 8,5; 12; 14,5; 6 mm. Totallänge: I 67, II 60,5; III 55; IV 67,5 mm; ohne Grundglieder: I 54; II 49; III 45; IV 56 mm.

Bei einem hierzu wahrscheinlich gehörigen unreifen Exemplar ist Ceph. 13,5 mm lang und 10,5 mm breit, Patella + Tibia IV 13,2 mm, I 13,5, Metat. + Tarsus IV 14 mm, Tibia + Met. II 12, I 14 mm. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande = Metat. IV = 8,5 mm, was alles mit der Originalbeschreibung von *murinus* stimmt, mit der Ausnahme, daß Patella + Tibia I gleich Cephal. sind. Dagegen ist Metat. IV kürzer als Metat. + 1/2 Tibia I und Tibialglied der Palpen wie bei den erwachsenen bestachelt.

Die vorhandenen unreifen Exemplare stimmen so gut mit der Originalbeschreibung von *Pt. murinus*, daß ich die Identität damit für zweifellos halten möchte. Die Abweichungen bei dem erwachsenen Exemplar erklären sich dann durch das verschiedene Entwicklungsstadium oder durch die Konservierung.

♀ ad. erscheint (trocken) am Cephal. oben dicht hell graugelblich behaart; von der radiären Anordnung und dem Glanze der Behaarung der Jungen (siehe unten) ist hier kaum etwas zu sehen. Am Rande längere, jedenfalls vorn lebhaft gelbe Haare. Mandibeln oben wie der Cephal. behaart, ohne Haarblößen (die bei den Jungen deutlich sind), in der Endhälfte, besonders innen, mit schwärzlicher Grundbehaarung und am Grunde schwärzlichen, sonst bräunlichen, abstehenden Haaren. Alle Extremitäten mit graugelblicher, schwach grünlicher Grundbehaarung und blaß bräunlichgelben z. T. schwach rötlichen, abstehenden Haaren, die an den verschiedenen Gliedern fast gleichlang sind und etwa gleich dem Durchmesser der Glieder; die Unter- und Innenseite der Trochanteren und Femoren der Palpen und Beine I, sowie weniger deutlich an den Beinen II im Grunde schwärzlich, aber an den Femoren mit abstehenden hellen Haaren wie oben. Coxen, Sternum, Lippenteil und Coxenglieder schwarz, mit ebensolcher Grundbehaarung und schwarzbraunen, nach hinten zu allmählich heller werdenden abstehenden Haaren. Die Bürsten blut-

rot. Scopula grauschwarz, schwach grünlich und bläulich glänzend. Die Extremitäten zeigen oben (am deutlichsten an den Vorderpaaren) eine feine, undeutliche, hellere Längsstrichelung, von welcher je zwei durchlaufende Striche an den Femoren und Patellen, sowie je ein nur in der Basalhälfte vorhandener Strich an den Metatarsen am deutlichsten sind. Femoren, Patellen, Tibien und Metatarsen am Ende oben mit einem schmalen, weißlichen, von feinen Wollhaaren gebildeten Querstrich, der an den Tibien in der Mitte schmal unterbrochen ist. Abdomen erscheint oben und unten hellbräunlich gelbgrau behaart, ein wenig dunkler als der Cephal., ohne die grünliche Beimischung der Extremitäten. Epigaster scheint etwas lebhafter, bräunlicher oder etwas ockerfarbig behaart gewesen. — Die Augen dunkel bernsteingelb, die vorderen M.A. mit brauner Pupille. — Abdomen vielleicht undeutlich dunkler gefleckt gewesen.

Ziemlich verschieden und viel schöner erscheinen die Jungen, indem die ganze Oberseite goldgelb behaart ist, am Cephal. etwas heller und glänzend, am Abdomen rötlicher, mit undeutlichem Glanze; undeutliche dunklere Flecke scheinen vorhanden gewesen. Die goldige Behaarung des Brustteiles strahlenförmig angeordnet, dazwischen sparsamer und dunkler, etwa grünlichbraun behaart. Extremitäten und Abdomen unten etwa wie oben. Schwärzliche Färbung ganz wie bei den Alten. Die hinteren M.A. größer als bei ♀ ad.; bei dem einen Jungen sind die vorderen M.A. schwarz, die anderen rötlich, bei den beiden anderen wie bei dem alten Exemplar gefärbt.

Von der Originalbeschreibung von *Pter. murinus* weicht vorliegendes adulte Tier allerdings durch bedeutendere Größe ab, sowie dadurch daß Cephal. länger als Patella + Tibia I oder IV, oder als Metat. + Tarsus IV, oder als Tibia + Metat. I oder II, Tibialglied der Palpen unten an der Spitze 2 kleine Stacheln, und deren Tarsalglied deutlich kürzer als Metatarsus I, sowie durch ein wenig abweichende Färbung. — Verwandte Arten sind *Pt. Junodi* Sim. und *P. corax* Poc.

Von *Pterinochilus Junodi* Sim. 1904 in folgenden Punkten abweichend: Beine IV länger als I, hellere Färbung (was wohl z. T. jedenfalls darauf, daß das Tier getrocknet ist, während die Type von *Pt. Junodi* wahrscheinlich in Spiritus konserviert war, zurückzuführen ist), strahlenförmige Haarstreifen auf dem Brustteile nicht oder nur höchst undeutlich vorhanden, Clypeus nicht oder kaum gleich der halben Länge des Augenfeldes, die vorderen M.A. unter sich um nur $^2/_3$ ihres Durchmessers entfernt, die hinteren M.A. viel kleiner als ihre S.A., der Bauch scheint unten nicht schwarz gewesen,

die vorderen Beine wenig robuster als die hinteren. die vorderen Beine unten und innen zwar im Grunde schwärzlich behaart. aber mit helleren abstehenden Haaren.

Von *Pter. corax* Poc. dadurch zu unterscheiden. daß. außer der bedeutenderen Größe, Bein IV deutlich länger als I, Metat. IV erheblich länger als der halbe Cephalothorax: letzterer deutlich länger als Patella + Tibia I und deutlich kürzer als Tibia + Metat. + Tarsus III. der Augenhügel deutlich breiter als lang (bezw. 3.5 und 2.6 mm) und um erheblich weniger als seine halbe Länge vom Clypeusrande entfernt (nämlich kaum 0.7 mm), die hinteren M.A. kleiner (ihr längster Durchmesser hier nicht oder kaum gleich ²/₃ desjenigen der vorderen M.A.).

Anm. In meinen „Tropisch-afrik. Spinnen“ (diese Zeitschr. 1906) steht S. 31 erwähnt „*Hysterocrates scopulatus*“; das soll *H. Vosseleri* m. sein.

Gen. *Harpactira* Auss. 1871.

1. *Harpactira cafreriana* (Walck.) 1837.

Fundort: Cap (v. Ludwig, Krauss). — 2 ♂♂, 1 ♀.

♂. Totallänge 33. Cephalothorax mit Mandibeln 18, ohne 14 mm. 11.5 mm breit in der Mitte. vorn ca. 6, hinten (am Vorderrande der Coxen IV) ca. 9,5 mm breit. Die Entfernung der Rückengrube vom Vorderrande 9,2 mm, vom Hinterrande des Augenhügels 7.2 mm. Mandibeln 7.5 mm lang, 5.5 mm breit. Palpen: Cox. 5.5. 3 mm breit an der Spitze, Troch. 3, Fem. 8,5, Pat. 4,5, Tib. 5.5, Tars. 2,8 mm lang, vom Rücken des Tarsalgliedes bis zur Spitze der Spina 4.4 mm, letztere + Bulbus 2.8 mm lang. — Beine: I Coxa 6, Troch. 3,3, Femur 11.2. Pat. 6.5. Tib. 7.25, Met. 7.25. Tarsus 6 mm: II bezw. 5.2: 2.8: 10.5: 6: 6.3: 7.5: 5.5 mm: III bezw. 4.5: 2.5: 9: 5: 5.7: 8: 6 mm: IV bezw. 5.5: 3: 11: 5,6: 8: 11.2: 7 mm. Totallänge: I 47,5; II 43,8; III 40,7; IV 51,3 mm.

Sternum wenig länger als breit (bezw. 6 und 5.2 mm): die größte Breite zwischen den Coxen II, hinten gleichmäßig gerundet. vorn gerade geschnitten: ein kleines, schwer zu sehendes Sigillum scheint an der Basis der Coxen III vorhanden zu sein. Der Lippenteil fast doppelt so breit als lang (bezw. 2 und 1.2 mm). an der Spitze ganz dicht mit winzigen Spinulen besetzt. — Der innere Falzrand scheint nur 8—9 Zähne zu haben, von denen die mittleren unter sich ziemlich weit entfernt sind. Die Rückenfurche 2.5 mm tief, sehr schwach recurva gebogen. Der Tibialhaken ca. 2,5 mm

lang: das Endstück 1.5 mm lang: letzteres blutrot gefärbt, an der Basis schwach gebogen, die äußeren $^2/_3$ gerade, unter einem Winkel von 45° mit dem Basalstück des Hakens nach oben gerichtet. Metatarsus I oben ganz schwach gebogen, an beiden Enden etwa gleich hoch: Tibia I verdickt, 2.5 mm hoch, 2,1 mm breit, Metatarsus I nur 1.5 mm breit. — An den Spinnwarzen scheint das Grundglied erheblich länger als die übrigen zu sein: 2 mm, die anderen 1.1 und 0.8 mm, das letzte auch erheblich dünner als das Grundglied. Unterseite des Cephalothorax dunkelbraun, die des Abdomen durch die Behaarung heller erscheinend.

Stridulationsorgan genau mit Simon's Beschreibung und Abbildungen übereinstimmend. — Bulbus 1.5 mm breit und hoch, die Spina allein ca. 2 mm lang: letztere (von der Seite gesehen) entspringt an der Hinterseite des Bulbus, der Oberseite am nächsten, daher ganz allmählich in die letztere übergehend, aber durch eine deutliche Einbuchtung von der Unterseite getrennt, verschmälert sich ganz allmählich gegen die feine Spitze, die nur in einer Länge von etwa $^1/_5$ derjenigen der ganzen Spina gleichbreit, drahtförmig ist, gleichmäßig der ganzen Länge nach ganz schwach nach oben konvex gebogen, nur die Spitze aus den umgebenden Haaren hinausragend. Von unten gesehen erscheint die Spina von breiter Basis (erheblich breiter als sie von der Seite erscheint) gegen die Spitze allmählich zugespitzt, nach hinten und außen gerichtet, fast gerade, nur die äußerste Spitze schwach nach außen gekrümmt.

Die hintere Augenreihe fast gerade (vorn und hinten ein klein wenig procurva): die Augen etwa gleich, die S.A. mehr langgezogen, die M.A. länglichrund, hinten am breitesten, hell bernsteingelb glänzend, die S.A. trüber, ein wenig bräunlich: die vorderen M.A. schwärzlich, am Rande gelblich, die vorderen S.A. wie die hinteren. Die hinteren M.A. von den vorderen in ihrem Radius, die hinteren S.A. berührend oder fast so: letztere von den vorderen S.A. kaum in ihrem ganzen längsten Durchmesser entfernt. Die vordere Reihe so stark procurva, daß eine die M.A. vorn tangierende Gerade die S.A. hinten kaum berühren würde: die M.A. ein klein wenig kleiner, unter sich in weniger als ihrem Durchmesser (trocken gesehen!), von den S.A. etwa in ihrem Radius entfernt. Der Augenhügel 2 mm breit und 1.5 mm lang: die vorderen S.A. vom Rande des Clypeus in etwa 1 mm entfernt.

♂. Bei einem anderen ♂ folgende Dimensionen: Cephalothorax ohne Mandibeln 12,5, mit Mandibeln 18.5 mm lang (anscheinend

unnatürlich weit vorstehend!), 10 mm breit. — Beine: I Coxa + Troch. 8,5, Femur 10,5, Pat. 6,2, Tibia 7, Metatarsus 7, Tarsus 5 mm; II bezw. 7; 10; 5,5; 6; 6,5; 5 mm; III bezw. 6,5; 8,5; 4,6; 5; 7; 5,5 mm; IV bezw. 8; 10,5; 5,5; 7,5; 10; 6 mm. Totallänge: I 44,2; II 40; III 37,1; IV 47,5 mm. Länge der Beine ohne die Grundglieder: I 35,7; II 33; III 30,6; IV 39,5 mm. Palpen: Cox. 5,5, Troch. 2,5, Fem. 7, Pat. 4, Tib. 5,2, Tars. 2,3 mm lang; vom Rücken des letzteren bis zur Spitze der Spina 4 mm, die Kopulationsorgane allein 2,5 mm, die Spina 1,7 mm. Totallänge der Palpen 26,5 mm. Der Tibialhaken 2,5 mm, das Endstück 1,2 mm lang. Tibia I 2 mm hoch, 1,85 breit. Metat. I an der Spitze 1,3, an der Basis 1,2 mm breit. Mandibeln 6,5 mm lang, an der Basis 5 mm breit; die Klaue 5 mm lang. Am inneren Falzrande 8 Zähne, von denen die beiden vorderen sich berühren und No. 3—5 unter sich weiter als die übrigen entfernt sind.

Der Augenhügel wenig breiter als lang (bezw. 1,7 und 1,5 mm). Die Augenstellung wie bei dem vorigen Exemplare, jedoch sind die hinteren M.A. wie die S.A. geformt und graugelblich gefärbt, die vorderen M.A. gelber mit brauner Pupille. Die hinteren M.A. von den vorderen in weniger als ihrem kürzesten und nur in der Hälfte des längsten Radius entfernt. Die hinteren S.A. von den vorderen kaum in ihrem kürzesten Durchmesser entfernt. Die vorderen M.A. deutlich kleiner als die S.A., unter sich etwa in ihrem Durchmesser, von den letzteren um weniger entfernt.

♀. Totallänge mit Mamillen 44, ohne 40 mm; Cephalothorax mit Mandibeln 24, ohne 17,5 mm lang; größte Breite 13,5, vorn ca. 9, hinten am Vorderrande der Coxen IV etwa 10,5 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 11,5, vom Hinterrande des Augenhügels 9,5 mm. Abdomen ohne Spinnwarzen 15 mm lang, 10 mm breit. Palpen: Cox. 6,5 (3,5 mm breit), Troch. 3,5, Fem. 9, Pat. 6, Tib. 5, Tars. 6 mm. Totallänge 36 mm, ohne Grundglieder 26 mm. Beine: I Coxa 7,5, Troch. 4, Fem. 12, Pat. 7,5, Tib. 8,5, Met. 7,5, Tars. 5,5 mm; II bezw. 6,5; 3,5; 11; 7; 7; 7; 5 mm; III bezw. 6; 3,2; 9,5; 6; 6; 7,5; 6,5 mm; IV bezw. 6; 4; 12; 7; 8; 12; 7 mm. Totallänge: I 52,5; II 47; III 44,7; IV 56 mm, ohne Grundglieder: I 41; II 37; III 35,2; IV 46 mm. Sternum länger als breit (bezw. 6,7 und 5,7 mm). Mandibeln 10,5 mm lang, 8,5 mm breit an der Basis; die Klaue 7 mm lang. — Die oberen Spinnwarzen von der Basis an je 3; 1,5; 1,5 mm lang; das Endglied an der Basis fast so breit als das Mittelglied, gegen die Spitze fast drei-

eckig zugespitzt; das Basalglied wenig dicker als das Mittelglied: die unteren Spinnwarzen 2,5 mm lang. — Augenhügel 2 mm breit, 1,7 mm lang. Die Augen von denen der beiden obigen ♂♂ wenig verschieden, doch würde eine die M.A. vorn tangierende Gerade die S.A. hinten jedenfalls berühren: die M.A. deutlich kleiner als die S.A., unter sich und von diesen etwa gleichweit und zwar in weniger als ihrem Durchmesser entfernt. Die hinteren M.A. ein wenig kleiner als die S.A. Die beiderreihigen S.A. unter sich um kaum den kürzesten Durchmesser der hinteren entfernt. Die vorderen S.A. vom Rande des Clypeus um 1 mm entfernt. — Am inneren Falzrande 9 Zähne, die wie beim letzteren ♂ gestellt sind. — Färbung wie bei den ♂♂, nur am Kopfteile ein wenig heller und mit deutlichen hellgelben Längsstrichen an den Patellen. Abdomen oben mit deutlichen, dunkleren Muskelpunkten.

Stridulationsorgan der Mandibeln besteht aus einer oberen Reihe von 7 Borsten und einer am Unterrande stehenden geraden Reihe von ca. 11 kleineren, unter sich etwa gleichweit entfernten Borsten, sowie noch einigen unregelmäßig stehenden zwischen dieser Reihe und dem Rande.

Mit C. L. Koch's Beschreibung von *cafreriana* stimmen die vorliegenden Tiere, nur mit der Ausnahme, daß der Bauch und die Spinnwarzen nicht schwarz sind, und Scopula nicht oder kaum dunkler als die übrige Beinbekleidung ist. Ferner ist Ceph. ein wenig breiter als an Koch's Abbildung.

Gen. ***Phlogiellus*** Poc. 1897.

1. *Phlogiellus inermis* (Auss.) 1871.

Fundort: Java (Dr. Arnold), Batavia, Java (Dr. Hartmann).

♀. Totallänge 24 mm. Cephal. 9,5 mm lang, 7 mm breit, am Clypeusrande 5, am Hinterrande ein klein wenig breiter. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 6, vom Hinterrande des Augenhügels 5,2 mm. Abdomen 13 mm lang und 8 mm breit. Sternum so breit als lang (4 mm); Sigillen etwa wie bei *Selenocosmia javanensis*; Lippenteil 1,9 mm breit, 1,1 mm lang.

Beine: I Coxa + Troch. 5,5, Fem. 6, Pat. 4, Tib. 5, Met. 4,2, Tars. 2,5 mm; II bezw. 5; 5,5; 3,5; 3,7; 3,2; 3 mm; III bezw. 4; 4,5; 2,5; 2,5; 3,5; 2,5 mm; IV bezw. 5; 6,5; 3,9; 4; 5,5; 3,3 mm Totallänge: I 27,2; II 23,9; III 19,5; IV 28,2 mm; ohne Grundglieder: I 21,7; II 18,9; III 15,5; IV 23,2 mm. Palpen: Cox. + Troch. 4,6, Fem. 4,6, Pat. 3, Tib. 3, Tars. 3 mm, zusammen 18,2 mm. — Auch

Metat. I bestachelt: 1 sehr kleiner Stachel unten an der Spitze. Am inneren Falzrande 9 Zähne.

Von *Selenocosmia javanensis*-Jungen von etwa derselben Größe durch hellere Färbung, dünnere Extremitäten, niedrigeren Cephal., insbesondere den Kopfteil, der der Länge nach sehr wenig gewölbt und von der Mitte gegen die Seiten (von vorn gesehen) in einen mehr gleichmäßigen, ganz schwach gekrümmten Bogen übergehend, mit weniger deutlichen Kopffurchen. Der Augenhügel scheint ein wenig niedriger als bei *javan.* zu sein. Ferner durch die Stridulationsorgane leicht zu unterscheiden.

Die oberen Spinnwarzen 4 mm, also länger als Tarsus IV. Tarsalkrallen IV in der Mitte mit einem kurzen, kleinen Zahn. I in der Basalhälfte einerseits eine Reihe äußerst feiner Zähnchen, sowie ein ähnlicher Zahn wie an IV, II scheint nur einen solchen zu haben und ebenso III, wo der Zahn nur noch als ganz niedriges, stumpfes Höckerchen erscheint.

Der niedrige, ziemlich flache Augenhügel 1,7 mm breit, 1 mm lang, unmittelbar am Clypeusrande stehend. Die vordere Augenreihe so schwach procurva gebogen, daß eine die M.A. vorn tangierende Gerade die S.A. deutlich vor dem Zentrum schneiden würde: die M.A. ein wenig kleiner, unter sich nicht ganz in ihrem Radius, von den S.A. nur halb so weit entfernt; letztere vom Rande des Clypeus etwa in ihrem kürzesten Durchmesser entfernt. Die hintere Reihe schwach recurva; die M.A. flacher, aber sonst sehr wenig kleiner als die S.A., länglichrund, die S.A. fast berührend und kaum weiter von den vorderen M.A. entfernt. Die hinteren S.A. etwas kleiner als die vorderen und von diesen etwa in ihrem kürzesten Radius entfernt. Alle Augen der hinteren Reihe hell bernsteingelb, die vorderen S.A. ein wenig dunkler, die vorderen M.A. schwärzlich. Von vorn gesehen erscheint die vordere Reihe so schwach gebogen, daß eine die M.A. unten tangierende Gerade die S.A. etwa oder fast im Zentrum schneiden würde.

Färbung in Spiritus. Cephal. rotbraun, Extremitäten und Unterseite des Cephal. rötlichgelb, Mandibeln im Grunde schwarz, unten rötlich. Abdomen oben und unten im Grunde ockergelblich, die Behaarung oben und unten ockerfarbig hellbraun, und ebenso oder etwas mehr graugelblich die Behaarung der Extremitäten und des Cephal. Die Unterseite des Cephal. scheint auch so behaart gewesen und würde demnach im unversehrten Zustande dunkler erscheinen als oben angegeben (hier fast gänzlich abgerieben!).

Rückengrube 1.5 mm lang, tief, linienschmal, deutlich procurva, der Vorderrand ganz steil. Haarblößen (je eine) an den Patellen III—IV von der vorderen äußeren gegen die innere hintere Ecke sich hinziehend, aber diese nicht ganz erreichend: an den vorderen Patellen wahrscheinlich ebenso (hier ganz kahl abgerieben!). Auch die Mandibeln oben außen parallel zum Innenrande mit einer Haarblöße. Trocken gesehen erscheint die Behaarung ockerfarben braungelb, mehr oder weniger rötlich; Coxenglieder und Falzränder lebhaft rotgelb, an der Spitze des Lippenteiles goldig glänzende Haare; Spinulierung fein und sparsam, aber vermutlich z. T. abgerieben.

Die vorliegende Art wird wohl Ausserer's *Ischnocolus inermis* sein, jedenfalls sind die Abweichungen von der Originalbeschreibung nicht größer als die zwischen dieser und der Beschreibung von *Phlogiellus aticeps* Poc. 1897, die Pocock selbst nachher (in „Fauna of British India", pag. 202) als Synonym von *inermis* aufgeführt hat.

Gen. *Selenocosmia* Auss. 1871.

1. *Selenocosmia javanensis* (Walck.) 1837.

Zahlreiche Exemplare von Java (Arnold, Metzger, Scholl u. a.), Buitenzorg (Dr. Hartmann). — Ich werde die Art an anderer Stelle eingehend besprechen.

2. *Selenocosmia javanensis sumatrana* Th. 1890 (?).

Lok.: Padang, Sumatra (Dr. Wartmann) 1892. 1 ♀.

♀. Totallänge 50 mm. Cephal. mit Mand. 25, ohne 18—19 mm lang, 15 mm breit. Breite am Vorderrande 11—12 mm. Entfernung der Rückengrube vom Vorderrande 13.5, vom Augenhügel 11.5 mm. — Beine: I Coxa + Troch. 12, Fem. 14, Pat. + Tib. 17.5, Met. + Tars. 14.5 mm; II bezw. 10.5; 12; 15; 13 mm; III bezw. 9,5; 10; 12.5; 13 mm; IV bezw. 10; 14; 17; 19 mm. Totallänge: I 58; II 50,5; III 45; IV 60 mm. Länge und Breite der Tibia IV 10 und 3 mm.

Das Exemplar wird wohl der Form *sumatrana* zuzuzählen sein: aber es ist dunkler gefärbt als die meisten mir vorliegenden Exemplare der Hauptform und die beiden Augenreihen sind gleichlang. „Lyra" ist stark entwickelt, 4.5 mm lang, etwa 2.6 mm breit in der proximalen Hälfte, in der distalen ganz stark zugespitzt, fast die ganze Fläche unterhalb der Sutur bedeckend.

3. *Selenocosmia lanipes* Auss. 1875. (Das Typenexemplar!)

♂. Ein paar Ergänzungen zu der Originalbeschreibung. Cephal. am Vorderrande 13—14 mm breit, am Hinterrande (zwischen den

Vorderseiten der Coxen IV) 12—13 mm. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 16, vom Augenhügel 14 mm; die Grube selbst 4 mm, in der Mitte ganz scharf, fast winkelförmig gebogen. — Augenhügel 3,6 mm breit, 3 mm lang, unmittelbar am Clypeusrande, vorn mit langen Borstenhaaren. Die vordere Reihe fast gerade (eine die M.A. vorn tangierende Gerade würde die S.A. sehr wenig schneiden), unter sich und von den größeren S.A. etwa in ihrem Radius entfernt; letztere vom Clypeusrande kaum in ihrem kürzesten Durchmesser, von den hinteren, erheblich kleineren S.A. etwa in dem kürzesten Durchmesser der letzteren entfernt. Die hintere Reihe recurva, die M.A. kleiner, länglichrund, vorn und hinten zugespitzt, von den vorderen M.A. etwa in ihrem kürzesten Radius, von den hinteren S.A. noch weniger entfernt. Hintere Reihe ein klein wenig kürzer als die vordere.

Mandibeln 11—12 mm lang, an der Basis beide zusammen 10 mm breit; am inneren Falzrande 12 Zähne. Palpen: Coxenglied 9,5 mm lang, 4,5 mm breit, Troch. 4,5, Fem. 12, Pat. 8, Tib. 10,5, Tars. 5. Bulbus mit Spina 7 mm lang. Sternum 10 mm lang, 9 mm breit; die größten Sigillen 1,9 mm lang, mit ihren Vorderenden unter sich um 2 mm, mit den Hinterenden vom Seitenrande ebenfalls um 2 mm entfernt. — Stridulationsorgane schon von Pocock in „Abhandl. d. Senckenb. Gesellschaft" XXIII (1897) beschrieben. — Alle Patellen mit zwei großen, breiten, alle Tibien mit zwei linienförmigen parallelen Haarblößen; eine solche auch an der Basis der Metatarsen.

Lok.: Mount Obrie, N.-Guinea, 1888. 1 ♀.

♀ (subad.?). Totallänge 33 mm. Cephal. mit Mand. 17, ohne 12,5 mm lang, in der Mitte 9,5 mm, am Vorderrande 7—8, am Hinterrande etwa ebenso breit. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 9, vom Augenhügel 7,5 mm. Abdomen 14 mm lang, 9 mm breit. Die oberen Spinnwarzenglieder von der Basis an je 2,7; 1,4; 2,5 mm, zusammen 6,6 mm; die unteren 2 mm lang. Sternum so breit als lang (5 mm). Lippenteil viel breiter als lang (bezw. 2,5 und 1,5 mm). — Beine: I Coxa + Troch. 8,5, Fem. 9,5, Pat. 6,5, Tib. 8, Met. 6, Tars. 4,5 mm; II bezw. 7,5; 8; 5; 6; 5; 4,5 mm; III bezw. 6; 7; 4,5; 4,5; 5,5; 4,5 mm; IV bezw. 6,5; 9; 5; 7,5; 8,5; 5 mm. Totallänge: I 43, II 36, III 32, IV 41,5 mm; ohne Grundglieder: I 34,5, II 28,5, III 26, IV 35 mm. Palpen: Coxenglied 5,5 mm lang, 3 mm breit, Troch. 2,5, Fem. 7,5, Pat. 4, Tib. 5, Tars. 5 mm, zusammen 32,5 mm. Tarsalscopula III und IV geteilt, was in Verbindung mit dem runden Sternum dafür spricht,

daß das Tier unreif ist; Lyra ist wie bei *lanipes*. Augenstellung und Augenhügel, Färbung etc. gleichfalls. Ich halte es somit für höchst wahrscheinlich, daß das Exemplar AUSSERER's Art angehört.

4. *Selenocosmia subvulpina* STRAND n. sp.

Lok.: N.-Queensland (v. MÜLLER). 1 ♂.

♂. Totallänge 27 mm. Cephal. mit Mandibeln 16,5, ohne 12,5 mm lang, zwischen den Coxen II 10, am Vorder- und Hinterrande etwa 6,5 mm breit. Abdomen 11 mm lang, 7 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 8,3, vom Augenhügel 7,3 mm. Mandibeln 6 mm lang, an der Basis 5 mm breit. Rückengrube 2,4 mm. Augenhügel 2 mm breit, 1,5 mm lang. Sternum so breit als lang (5 mm).

Beine: I Coxa + Troch. 8, Fem. 10, Pat. 6, Tib. 9, Met. 7, Tars. 5 mm; II bezw. 6; 9; 5,5; 7; 6; 4,5 mm; III bezw. 5,5; 8; 4,5; 5,5; 6,5; 4,5 mm; IV bezw. 6; 10; 5; 8,2; 10; 5 mm. Totallänge: I 45, II 38, III 34,5, IV 44,2 mm; ohne Grundglieder: I 37, II 32, III 29, IV 38,2 mm. Palpen: Coxenglied 5 mm lang, 2,5 mm breit. Troch. 1,5, Fem. 6,5, Pat. 4, Tib. 5,5, Tars. 2,5 mm, zusammen 25 mm lang. Die oberen Spinnwarzenglieder von der Basis an je 3; 2,5; 4 mm lang, zusammen also 9,5 mm; die unteren Spinnwarzen 1,9 mm lang.

Von der zweifelsohne nahe verwandten *Selenoc. vulpina* HOGG 1901 (in „Proc. Zool. Soc. Lond.") weicht unsere Art außer durch die erheblich geringere Größe (bei *vulpina* ist Cephal. 16,5 mm lang, 15 mm breit, die Beine 53—70 mm lang etc.) in folgenden Punkten ab: Die Bürste der Falzränder ist hellrot, nur nahe der Einlenkung etwas dunkler, bräunlichrot, Lippenteil rotbraun, erheblich dunkler als die Coxenglieder der Palpen; Sternum nicht dunkler als die Coxen und die Beine überhaupt, die einfarbig gelblichbraun, an Metatarsen und Tarsen nicht dunkler sind, ebensowenig wie an Femoren und Troch. I—II; Scopula graugelblich; Abdomen und Spinnwarzen wie die Beine, unten eher ein wenig dunkler als umgekehrt; der Augenhügel erstreckt sich nicht in dem Durchmesser der vorderen M.A. weiter nach vorn als diese (bei *vulpina* in dem $1\frac{1}{2}$ Durchm.) und überragt kaum den Clypeusrand; die vordere Augenreihe fast gerade, die M.A. kaum kleiner, unter sich in weniger als ihrem Radius, von den S.A. noch weniger entfernt. Die hintere Reihe schwach recurva, die M.A. länglichrund (kaum eckig), kleiner, von den vorderen M.A. etwa in ihrem kürzesten Radius, von den S.A. um noch weniger entfernt. Die

hinteren S.A. kleiner als die vorderen und von diesen etwa in ihrem kürzesten Durchmesser entfernt. Eine die M.A. unten tangierende Gerade würde die S.A. fast im Zentrum schneiden. Die vorderen M.A. einfarbig grünschwärzlich. die anderen gelblich, die hinteren M.A. schwach orangefarbig. Die Spinulen der Coxenglieder der Palpen sitzen nicht „about the middle of the base“, sondern an und um die vordere (innere) Basalecke des Gliedes gruppiert. die Gruppe kaum die Mitte des Basalrandes und nicht die Mitte des Vorderrandes erreichend, an der Ecke am dichtesten, nach außen zu allmählich entfernter stehend. Lippenteil 2,2 mm breit, 1.7 mm lang. gegen die Spitze kaum verschmälert, daselbst gerade oder ganz schwach procurva, die Endfläche sowie der Vorderrand der Unterfläche von einer sehr dichten, regelmäßig begrenzten Spinulenbinde bedeckt. Die oberen Spinnwarzen erheblich länger als die Hälfte der Femoren — Trochanteren IV. — Femoralglied der Palpen von der Seite gesehen fast zylindrisch. nur gegen die Spitze ganz schwach verschmälert. nicht gebogen. von oben gesehen zwar schwach. aber doch unverkennbar gebogen, das Patellarglied von der Seite gesehen mehr gleichbreit. an der Basis mehr als halb so breit als an der Spitze (bei *vulpina* an der Spitze mehr als dreimal so breit als an der Basis). das Tibialglied von der Seite gesehen etwa zylindrisch, oben der Länge nach nicht gewölbt. Kopulationsorgan hat große Ähnlichkeit mit demjenigen von *vulpina*, wenn man es aber von der Seite sieht, so wie es in Fig. 28c in Hogg l. c. dargestellt ist, erscheint die Spitze der Spina nicht verdickt, dagegen ganz schwach nach vorn gekrümmt. wenn man aber die Spina von vorn (von der Spitze des Tarsalgliedes. parallel zum Tibialgliede) ansieht, zeigt sie an der Spitze eine ähnliche spatelförmige Erweiterung wie in Fig. 28b l. c. dargestellt. doch sind die beiden Ecken derselben gleich zugespitzt. — Metatarsen III und IV unten an der Spitze 3, daselbst oben 2 Stacheln. II unten an der Spitze jedenfalls 2 sehr kleine Stacheln, I scheint keine zu haben (bei *vulpina* wären die Beine ganz unbewehrt). Tarsalscopula IV deutlich geteilt. Alle Femoren. Patellen und Tibien unten lang, dicht und fein. grau- bis bräunlichgelb behaart, an den Femoren abstehend. an den anderen Gliedern fast anliegend.

Wie sich die Art zu *Selenoc. crassipes* L. K. verhält. läßt sich nicht gut beurteilen. da von letzterer nur das Weibchen beschrieben ist. Unterschiede in der Färbung etc. dürften jedoch für spezifische Verschiedenheit sprechen.

Gen. *Thrigmopoeus* Poc. 1899.

1. *Thrigmopoeus truculentus* Poc. 1899?? (*minor* Strand).

Lok.: Mercara in Curg, Indien (Veil), 1881. 1 ♂.

♂. Nach der kurzen Diagnose in „Fauna of British India, Arachnida“ (die Originalbeschreibung ist mir nicht zugänglich) wäre diese Art *Thr. truculentus*; leider steht es daselbst nicht angegeben, ob die Beschreibung sich auf ♂ oder ♀ bezieht; wahrscheinlich soll es ein ♀ sein, in welchem Falle die bedeutendere Größe (Totallänge 40 mm) nicht gegen die Identität sprechen dürfte. Indem ich eine kurze Beschreibung der Art gebe, möchte ich auf den Fall, daß die Art nicht *truculentus* Poc. sein sollte, dafür den Namen *Thrigm. minor* m. vorschlagen.

Totallänge 22,5 mm. Cephal. 9,5 mm lang, 7,5 mm breit in der Mitte, am Vorderrande 5,5 mm breit; Entfernung der Rückengrube vom Vorderrande 6,3 mm, vom Augenhügel 5 mm. Augenhügel 2 mm breit, 1,5 mm lang, unmittelbar am Clypeusrande scharf abgesetzt, hoch, vorn mit dem Clypeusrande in einer senkrechten Linie. Abdomen 9 mm lang, 5—6 mm breit.

Beine: I Coxa 4,5, Pat. 2,5, Fem. 9,5, Pat. 4,5, Tib. 8, Met. 6,7, Tarsus 5 mm; II bezw. 4; 2,5; 8; 4,2; 7; 6; 4,5 mm; III bezw. 3,5; 2; 7,5; 3,5; 5,5; 6; 4,2 mm; IV bezw. 4; 2; 9; 4,5; 7,5; 8,5; 4,3 mm. Totallänge: I 40,7; II 36,2; III 32,2; IV 39,8 mm; ohne Grundglieder: I 33,7; II 29,7; III 26,7; IV 33,8 mm. Also Beine: I etwa = IV, II, III. Palpen: Cox. 4, Troch. 2, Fem. 6, Pat. 3, Tib. 5,5, Tars. 2,5 mm, zusammen 23 mm.

Stridulationsorgan wie bei *Thr. insignis* (nach den Figuren 58—59 l. c. zu urteilen), nur sind die Borstenstacheln oberhalb der Sutur und am distalen Ende spärlicher und noch mehr unregelmäßig gestellt. Die Vibranten am Mandibel bilden einen Haufen, der ein wenig breiter und kürzer als bei *insignis* zu sein scheint.

Färbung. In Spiritus erscheint das ganze Tier von oben gesehen dunkelbraun, die Metatarsen und Tarsen etwas heller, rötlicher, die Behaarung des Cephal. hellgrau, die der Extremitäten bräunlich mit längeren abstehenden, graugelblichen oder grauweißlichen Haaren, an den Enden der Extremitäten mehr bräunlichgelb. Extremitäten unten heller, rötlicher. Unterseite des Cephal. und Abdomen schwärzlichbraun, die Coxen ein wenig heller als Sternum. Coxenglieder der Palpen, sowie ihre Bürste und die der Falzränder hellrot; Mandibelklaue schwarz, an beiden Enden rötlich. Scopula grau, grün glänzend.

Die vordere Augenreihe fast gerade: eine die M.A. vorn tangierende Gerade würde die S.A. weit vor dem Zentrum schneiden; die M.A. größer, unter sich und von den S.A. in kaum ihrem Radius entfernt; letztere unmittelbar am Clypeusrande sitzend. Die M.A. so hochsitzend, daß von vorn gesehen eine Gerade gleichzeitig die M.A. unten und S.A. oben tangieren würde. Die vorderen S.A. von den kleineren hinteren um etwa den kürzesten Durchmesser der letzteren entfernt; die hinteren M.A. kleiner als ihre S.A., erheblich länger als breit, in der Verlängerung der Mittellinie zwischen den vorderen M.A. und S.A. sitzend, von den vorderen M.A. und hinteren S.A. etwa in ihrem kürzesten Radius entfernt. Die hintere Reihe höchst unbedeutend kürzer als die vordere und eine Recurva-Linie bildend. Der Augenhügel mit einer schwach eingedrückten, mittleren Längslinie. Rückengrube schmal aber tief, sehr schwach procurva, wenig kürzer als der Augenhügel breit (bezw. 1,8 und 2 mm); von derselben eine schwach eingedrückte Doppellinie bis gegen den Augenhügel (diesen nicht ganz erreichend). Seiten- und Kopffurchen schwach, beim unversehrten Tiere kaum zu bemerken.

Cephal. niedrig, von hinten ganz schwach, in gerader Linie, bis zwischen den Coxen II ansteigend, dann schwach nach vorn abfallend; der Augenhügel etwa um den Durchmesser der vorderen M.A. höher als der höchste Punkt des Kopfteiles emporragend; die größte Breite zwischen den Coxen II, von da nach vorn und hinten gleichmäßig verschmälert, am Vorder- und Hinterrande etwa gleichbreit; der Hinterrand schwach ausgeschnitten.

Trocken gesehen erscheint die Behaarung des Cephal. hell grau, schwach gelblich, die der Extremitäten trüb braun, mit ganz dünner, undeutlicher, graulicher Grundbehaarung und hellbräunlichen bis braungelben, am Ende heller gefärbten, langen, entfernt und abstehenden Haaren dazwischen. Solche abstehende, sehr lange Haare auch am Abdomen, das dadurch ein rauhes Aussehen bekommt. Die ganze Unterseite erscheint schwarz oder schwarzbraun, die Bürsten der Mundteile lebhaft ockerfarbig rötlichgelb. Mandibeln graubräunlich beborstet, oben mit einer Haarblöße. Die Patellen mit einer breiten, undeutlich geteilten Haarblöße.

Die Beine lang, dünn, unter sich, sowie die einzelnen Glieder an Dicke wenig verschieden; an I und II reicht die Scopula bis zur Basis der Metatarsen, ist jedoch an II nahe der Basis mit einigen wenigen sehr langen, feinen, unter sich entfernt stehenden Haaren gemischt; sie ist sehr dicht und ihre Haare lang, besonders ist dies

an den Metatarsen I der Fall, wo sie, das Glied von der Seite gesehen, ebenso lang als der Durchmesser des Gliedes erscheinen. An III und IV ist Scopula dünner, bedeckt an III Tarsus und die apicalen $^2/_3$ des Metat., an IV Tarsus und den apicalen Viertel des Metatarsus, ist an IV bis zur Spitze des Tarsus deutlich geteilt und zwar am Metatarsus durch eine ganz breite, sich bis zur Basis fortsetzende Binde stachelähnlicher Borsten. An den anderen Beinen keine Spur einer Teilung. Metat. I und II scheinen unten an der Spitze einen sehr kleinen, in der Scopula versteckten Stachel zu haben; Metat. III und IV unten an der Spitze 3 etwas größere, sowie oben an der Spitze etwa 2 ziemlich schwache Stacheln. Sonst keine weitere Bestachelung. Die Scopula erheblich breiter als die Glieder, auch an den Metatarsen, an der Spitze etwas schräg geschnitten und abgerundet; die Krallen in starken Faszikeln versteckt. Tarsalkrallen IV lang, ungezähnt, in der Mitte stark gebogen, an den beiden Enden gerade und dieselben unter sich einen rechten Winkel bildend (senkrecht zueinander gestellt). — Lippenteil und vordere, innere Ecke der Coxenglieder fein und nicht dicht spinuliert. Sternum etwa so breit als lang (ca. 5 mm). Am inneren Falzrande 8—9 Zähne. — Die oberen Spinnwarzen lang, dünn, zylindrisch, 4,5 mm lang, die unteren nur 1,5 mm lang.

Tibialglied der Palpen ohne Auszeichnungen, unten weder besonders lang, noch dicht beborstet, mit einer ganz schmalen, kahlen, eingedrückten Binde. Tarsalglied am Ende quer geschnitten, schmal aber tief ausgerandet; Kopulationsorgan entspringt von der Basis des Gliedes, ist schräg nach außen und hinten, die Spina außerdem nach oben gerichtet; im ganzen 2,8 mm lang, der Bulbus 1,2 mm breit, die Basis des letzteren schwärzlich, sonst das Ganze blutrot gefärbt. Von unten und etwas von außen gesehen erscheint Bulbus etwa birnenförmig, hinten am stärksten verdickt, ohne scharfe Einbuchtung in die nicht stark verschmälerte, gerade, fein längsgestreifte und etwas gedrehte, in der Endhälfte deutlich karinierte, am Ende schräg zugespitzte Spina übergehend. Von vorn, parallel zur Längsachse des Tibialgliedes, erscheint Spina ganz schwach nach unten konvex gebogen, fast parallelseitig, am Ende von oben und unten kurz und schräg zugespitzt.

Gen. ***Psalmopoeus*** Poc. 1895.

1. *Psalmopoeus affinis* Strand n. sp.

Lok.: Westindien (Dr. Barth). 2 ♀♀.

♀. Totallänge mit Spinnwarzen 59, ohne 50 mm. Cephalothorax mit Mandibeln 25, ohne 17 mm lang, größte Breite (zwischen den Coxen II) 14 mm, vorn über der Insertion der Palpen 9, hinten, am Vorderrande der Coxen IV, 10.5 mm breit. Abdomen 24 mm lang, 13—14 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 10.5, vom Hinterrande des Augenhügels 8.2 mm. Mandibeln 9.5 mm lang (vielleicht zu viel; die Mandibeln scheinen unnatürlich weit vorwärts gezogen), 8.2 mm breit. Mamillen von der Basis ab je 4; 2,5; 3.8 mm. Sternum 8 mm lang, 7 mm breit. Coxen + Troch.: Palpen bezw. 6,5 und 3.5; I bezw. 8; 4,5; II 7; 4; III 6; 3,8; IV 6,5; 4.5 mm. Palpen: Fem. 10, Pat. 5,5, Tib. 7.5, Tars. 8 mm lang; letzteres an der Basis verdickt: 2,5 mm hoch, 3 mm breit, außerhalb der Mitte 2 mm hoch, 2,3 mm breit; Tibialglied ca. 2,5 mm breit. Totallänge der Palpen 41 mm, ohne Grundglieder 31 mm. Beine: I Fem. 15.5, Pat. 9, Tib. 14, Met. 12.5, Tarsus 7 mm; II bezw. 14,5; 8,5; 12.5; 12.5; 7 mm; III bezw. 11; 7; 9.5; 11; 6.8 mm; IV bezw. 14; 7; 13.5; 14.5; 6,8 mm. Totallänge der Beine: I 70.5; II 66; III 55,1; IV 66.8 mm; ohne Grundglieder: I 58; II 55; III 45.3; IV 55.8 mm. Augenhügel 3.8 mm breit, 2 mm lang. Femur III nicht dicker als IV. — Stridulationsorgan I. Type. Die Stridulationsspinae des Palpus bilden eine fast gerade Reihe von etwa 15, von innen nach außen an Länge ganz allmählich zunehmenden (die proximalen ca. 0,3, die distalen reichlich 1 mm lang), gleichbreiten (die längsten am Ende fast unmerklich verdickt) Spinae, die nach außen (vorn) ganz schwach konvex gebogen sind, sowie dunkelbraun gefärbt, vor der Spitze mit einem schwarzen Ring, die Spitze selbst fein zugespitzt und weißlich; diese weiße feine Spitze scheint in einigen Fällen abgebrochen zu sein; vor den längsten scheinen noch 1 oder 2 kürzere zu stehen. Die gegenseitige Entfernung aller gleich. Die Reihe liegt der Bürste des Coxengliedes mit beiden Enden dicht an, in der Mitte scheint ein ganz kleiner Zwischenraum zu sein. Schon durch dies Stridulationsorgan unterscheidet sich die Art von *P. Cambridgei* Poc. von Trinidad. Mandibeln an der Basis unten ganz glatt, unbehaart, mit einer Reihe von 5 starken, langen, schwach nach vorn gebogenen, nach hinten an Länge ein wenig abnehmenden, unter sich weit entfernten, an der Basis stark verdickten und tiefschwarzen, sonst braunen Borsten, die eine ganz schwach nach oben konvex gebogene (fast gerade), in Niveau mit der Falzrandbürste stehende Reihe bilden.

Von *Cambridgei* weicht unsere Art sonst dadurch ab, daß Cephalothorax nicht schwarz, sondern hell rötlichbraun ist, die Be-

haarung der Mandibeln nicht dunkler an der Spitze und keine schwarze Behaarung außen. Eine rostrote Binde an den Metatarsen gibt es nicht und ebensowenig an den Tarsen. Abdomen oben ganz einfarbig und ebenso an den Seiten, ockergraulich oder etwa gleich der Behaarung der Beine. Unten schwärzlichbraun, wie die Unterseite des Cephalothorax. Der Augenhügel nicht doppelt so breit als lang (bei *Cambridgei* 2,5 mal breiter als lang). Der Längsdurchmesser der S.A. länger als der Durchmesser der M.A. Am inneren Falzrande nur 9 starke Zähne, von denen No. 4 von innen kleiner ist, sowie etwa 9 sehr kleine, kaum mit der Lupe zu sehende, in einer äußeren Reihe von 6 und einer inneren von 3 angeordnete Zähnchen außen von den beiden inneren der großen Zähne. Alle Tibien unten an der Spitze 2 Stacheln. Die Tarsalkrallen wie bei *Cambridgei* gezähnt; der distale Zahn mehr als doppelt so groß als die anderen. Die bei meiner Art nicht schwer zu sehende Verdickung des Tarsalgliedes der Palpen wird bei *Cambridgei* nicht erwähnt.

Wenn auch mit *Cambridgei* nahe verwandt, möchte ich doch bis weiteres die vorliegende Form als spezifisch verschieden ansehen. Reichlicheres und genauer etikettiertes Material wird nötig sein, um über die Artberechtigung zu entscheiden.

Gen. *Avicularia* Lam. 1818.

1. *Avicularia avicularia* (L.) 1758.

Ein ganz typisches (sensu F. Cambridge) Exemplar von Rio Janeiro (Frl. Schäffer).

Ferner ein getrocknetes Exemplar (Lok.: „Südamerika"), über welches ich folgendes notiert habe:

♀. Totallänge 41 mm. Cephalothorax ohne Mandibeln 19, mit 22 mm lang, 17 mm breit. Abdomen 20 mm lang, 11 mm breit. Rückengrube 3,5 mm breit, 2 mm lang. Palpen: Coxenglied 7, Troch. 2,5, Fem. 10, Pat. 6,5, Tib. 6,5, Tars. 8, zusammen 40,5 mm. Beine: I Fem. 14, Pat. 8,5, Tib. 11,5, Metat. 9, Tars. 8 mm; II bezw. 13: 8,5: 10: 9,5: 7,5 mm; III bezw. 12: 7: 9: 10: 7 mm; IV bezw. 15,5: 8,5: 13,5: 14: 7 mm. Trochanteren (unten gemessen): I 3, II 3, III 3, IV 3,5 mm. Totallänge der Beine: I 51, II 48,5, III 45, IV 58,5 mm.

Augenhügel 3,2 mm breit, 2,5 mm lang. Die vordere Augenreihe so stark procurva, daß eine die M.A. vorn tangierende Gerade die S.A. deutlich hinter dem Zentrum schneiden würde, die Augen gleichgroß, die M.A. unter sich kaum in ihrem Durchmesser, von den S.A. um ein Unbedeutendes weniger entfernt. Die hintere Reihe vorn

gerade, hinten schwach recurva; die M.A. sehr viel kleiner, von den vorderen M.A. etwa in ihrem kürzesten Radius entfernt, die hinteren S.A. berührend: letztere kleiner als die vorderen S.A. und von diesen in weniger als ihrem kürzesten Durchmesser entfernt. Die vorderen S.A. vom Rande des Clypeus in ihrem längsten Durchmesser entfernt. Nach F. CAMBRIDGE ist übrigens die Augenstellung dieser Art sehr variierend.

2. *Avicularia avicularia variegata* F. CBR. 1896.

Lok.: Zentral-Brasilien (RAHEL). 1 ♀.

Das vorliegende Exemplar zeichnet sich durch die an der Spitze weißgrauen oder fast weißen Borstenhaare, die an den Hinterbeinen nicht feuerrot, sondern rötlichbraun, an der Basis am dunkelsten, sind und wird demnach mit der subsp. *variegata* zu vereinigen sein. Die helle Spitze ist allen Borstenhaaren der Oberseite eigen; an den Seiten des Abdomen undeutlicher.

3. *Avicularia surinamensis* STRAND n. sp.

Fundort: Surinam.

♀. Totallänge (ohne Spinnwarzen) 50 mm. Cephalothorax 23 mm lang, 19,5 mm breit. Länge der Beine: I Coxa 9,5, Troch. 4,5, Fem. 15,5, Pat. 10, Tib. 13, Met. 11,5, Tars. 7,5 mm; II bezw. 9; 4,5; 15; 9,8; 12; 11; 7 mm; III bezw. 6,5; 5; 13,5; 8,5; 11,5; 11,5; 7 mm; IV bezw. 8; 5,5; 18; 10; 16,5; 17,5; 7,5 mm. Totallänge: I 71,5, II 68,3, III 63,5, IV 83 mm; ohne die beiden Grundglieder: I 57,5; II 54,8; III 52; IV 69,5 mm. Palpen: Coxen 8, Troch. 4,5, Fem. 11,5 (das Übrige fehlt!). — Abdomen 22 mm lang, 16 mm breit. Die Spinnwarzen von der Basis ab je 3,5; 2,2; 4,5 mm lang. Sternum 11 mm lang, zwischen den Coxen II 9 mm breit, vorn 5,7 mm breit. Mandibeln 11 mm lang und so breit an der Basis. Augenhügel 3,6 breit, 2,6 mm lang.

Rückengrube etwa 5 mm breit, 2,6 mm lang; ihre Entfernung vom Vorderrande 14, vom Hinterrande des Augenhügels 11,5, vom Hinterrande des Cephalothorax 6,5 mm. Breite des letzteren vorn (über der Insertion der Palpen) ca. 14 mm, hinten (am Vorderrande der Coxen IV) 15—16 mm. Die größte Breite zwischen den Coxen II und III, nach vorn ganz allmählich und schwach verschmälert, die Seiten des Clypeus stumpf und breit gerundet, Clypeus in der Mitte gerade; der Hinterrand schwach ausgerandet, an den Seiten breit gerundet. Von der Seite gesehen erscheint der Cephalothorax von hinten ganz schwach in gerader Linie bis zur Mitte des Kopfteiles

ansteigend, dann horizontal bis zum Augenhügel: letzterer hinten fast senkrecht ansteigend, vorn deutlicher schräg, oben der Länge nach deutlich gewölbt: etwa 1 mm hoch. Der Brustteil oben abgeflacht, gegen den Rand hin schwach gewölbt, mit ganz feinen Strahlenstrichen von der Rückengrube nach hinten (z. T. als kahle Strichelchen in der Behaarung erkennbar) und je einer deutlicheren, an beiden Enden aber verschwindenden Seitenfurche gegen den Vorder- und Hinterrand der Coxen II: die Kopffurchen aus 3 undeutlich getrennten, seichten, breiten (ca. 3,5 mm), fein quergestrichelten Vertiefungen gebildet, von denen die hinterste die deutlichste ist und um ihre Breite von der Rückengrube getrennt bleibt. Hinter der Mitte des Kopfteiles eine seichte Längseinsenkung. Am inneren Falzrande 11 starke, stumpfe Zähne, von denen No. 4, 6 und 11 (von hinten ab) etwas kleiner sind: die Klaue 9 mm lang. — Coxenglied der Palpen 4,5 mm breit, an der Basis vorn ein Feld von ca. 2 mm Durchmesser so dicht spinuliert, daß die Haut fast ganz verdeckt wird. Lippenteil breiter als lang (bezw. 4,6 und 3 mm), an der Spitze breit und dicht spinuliert.

Die vordere Augenreihe so stark procurva gebogen, daß eine die M.A. vorn tangierende Gerade die S.A. in oder hinter der Mitte schneiden würde; die M.A. ein wenig größer, unter sich in ihrem Durchmesser, von den S.A. fast ebenso weit entfernt: letztere sowie alle hinteren Augen orangegelblich, die vorderen M.A. schwärzlich. Die hintere Reihe vorn fast gerade, hinten schwach recurva; die S.A. ein wenig kleiner als die vorderen S.A. und von diesen etwa in ihrem halben Durchmesser entfernt, die hinteren M.A. fast berührend: letztere viel kleiner und von den vorderen M.A. in ihrem Durchmesser entfernt.

(Das Augenfeld ist übrigens monströs; an der rechten Seite befindet sich an der Stelle des vorderen S.A. gar kein Auge, dagegen weit nach hinten und seitwärts gerückt befindet sich ein Auge von der Größe des hinteren S.A. der linken Seite und in einer Entfernung von den vorderen M.A. gleich ihrem Zwischenraum + dem Durchmesser eines Auges; vor diesem befinden sich zwei winzig kleine Äuglein, von denen das eine in Niveau mit den vorderen, das andere mit den hinteren M.A. liegt, beide unter sich und von dem hintersten Auge in reichlich dem Durchmesser des letzteren entfernt. Eine etwas ähnliche Aberration in der Augenstellung (von *Selenocosmia javanensis* Walck.) beschreibt Becker in Ann. Soc. ent. Belgique 1879).

Die lange abstehende Behaarung hell rötlichbraun, am Rande des Clypeus vielleicht mehr gelblich: die anliegende Behaarung des

Cephalothorax graulich bräunlichgelb. Die Unterseite des Cephalothorax etwas dunkler, aber nicht rein schwarz, behaart. Die Grundfarbe des ganzen Körpers kastanienbraun oder dunkel rotbraun. Die Scopula an den Seiten wie die abstehende Behaarung, nur ein wenig heller, unten etwas graulicher.

Das Basalglied der Spinnwarzen 2,7, Mittelglied 2,1, Endglied 1,8 mm breit. Die größte Breite des Abdomen in der Mitte, vorn und hinten gleichbreit (ca. 10 mm) und breit abgestutzt. Epigaster einen breiten, runden Hügel (2—2,5 mm hoch) bildend.

Von *avicularia* unterscheidet sich unsere Art u. a. (cfr. F. CAMBRIDGE's Beschr. in „Spiders from the Lower Amazons") dadurch, daß die Beine nicht schwarz und auch nicht schwarz behaart sind; ferner ist die abstehende Behaarung des Abdomen unten wie die oben, nämlich rötlich, und die Behaarung der Hinterbeine ist gleich derjenigen der Vorderbeine. Die Behaarung an der Spitze der Tarsen oben ist nicht rot, sondern gelbgrau, heller als die Scopula. Coxenglied der Palpen ist nicht doppelt so lang als breit. Die oberen Spinnwarzen nicht 1/3 länger als die Breite des Sternum.

Avic. avicularia nahestehend, aber wahrscheinlich distinkt.

4. *Avicularia metallica* AUSS. 1875.

Ein trockenes Exemplar von Surinam.

♀. Totallänge 54 mm. Cephalothorax 22,5 mm lang, 20 mm breit, am Vorderrande der Coxen IV 17 mm breit. Mandibeln 12,5 mm lang, Breite des einen 5,5 mm; am inneren Falzrande 11 Zähne, von denen die 5 vorletzten (No. 6—10 von vorn) etwas kleiner sind. Länge der Palpen: Coxenglied 8, Troch. 3,5, Fem. 11,5, Pat. 6,5, Tib. 7, Tars. 8, zusammen 44,5 mm. Beine: I Coxa 10, Troch. 4,5, Fem. 15,5, Pat. 10,5, Tib. 11,5, Met. 10,5, Tars. 8 mm; II bezw. 8,5; 4,5; 14,5; 9,5; 11; 10; 7 mm; III bezw. (Coxa ?); 4,5; 13; 9; 11; 11; 6,5 mm; IV bezw. (Coxa ?); 5; 17,5; 10; 16; 16; 7 mm. Totallänge: I 70,5; II 65; III 55 (ohne Coxa); IV 71,5 (ohne Coxa) mm.

5. *Avicularia fasciculata* STRAND n. sp.

Lok.: S.-Amerika (Dr. BARTH). 2 ♂♂, 1 ♀.

♀. Totallänge 54 mm. Cephalothorax mit Mandibeln 25, ohne 17,5 mm lang, 16 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 11,5, vom Hinterrande des Augenhügels 7,5 mm; die Grube selbst 4 mm breit, 1,8 mm lang. Augenhügel 3,2 mm breit, 2,3 mm lang. Mandibeln 10,5 mm lang, an der Basis 8,5 mm breit. Beine: I Fem. 13, Pat. 8, Tib. 10, Met. 8, Tars. 6,5 mm; II bezw. 12;

7,5: 8,5: 8: 6,5 mm; III bezw. 11: 6,5, 8,5: 8,5: 6,5 mm; IV bezw. 14,5: 7,5: 12: 12,5: 6,5 mm. Totallänge: I 45,5; II 42,5: III 41: IV 53 mm. Coxen + Troch.: I bezw. 8: 4: II bezw. 6,5: 3,7: III 6,2: 3,7: IV 6,5: 4,5 mm. Sternum 7,7 mm lang und breit. Abdomen 28 mm lang, 18 mm breit. Mamillen von der Basis ab je 3: 2: 3,7 mm lang, zusammen (8,7) also länger als die Tarsen, kürzer als Metat. IV, fast gleich Metat. III, nicht 1/3 länger als die Breite des Sternum. Die unteren Spinnwarzen 2,5 mm lang. Mandibelklaue 7,5 mm lang. Femur III unbedeutend dicker (breiter) als IV (bezw. 3,8 und 3,5 mm). Breite des Clypeus ca. 9,5, hinten (am Vorderrande der Cox. IV) etwa 13 mm. Palpen: Coxenglied 3,7 mm breit, 7 mm lang, Troch. 3,8, Fem. 9,2, Pat. 5,8, Tib. 6,4, Tars. 8 mm, zusammen 40,2 mm. — Die abstehenden Haare der Oberseite der Metatarsen IV fast 3mal so lang als der Durchmesser des Gliedes (bezw. 7 und 2,5 mm).

Die vordere Augenreihe so stark procurva, daß eine Gerade die M.A. vorn und die S.A. hinten tangieren würde: die Augen fast gleichgroß, die M.A. unter sich nicht ganz in ihrem Durchmesser, von den S.A. um noch ein Unbedeutendes weniger entfernt. Die hintere Reihe schwach recurva: die M.A. sehr viel kleiner, von den vorderen M.A. und hinteren S.A. gleichweit und zwar in ihrem kürzesten Halbmesser entfernt: letztere ein wenig kleiner als die vorderen S.A. und von diesen kaum in ihrem längsten Durchmesser entfernt.

Die ganze abstehende Behaarung der Oberseite rötlichbraun, die Haare an den Spitzen etwas heller, ockerfarbig. Die anliegende Behaarung des Cephalothorax oben ockerfarbig hellbraun, unten schwärzlich, die abstehenden Haare unten etwas trüber braun als oben. Cephalothorax oben und Extremitäten im Grunde rot, unten dunkler: Abdomen im Grunde dunkelbraun, oben schwach violettlich glänzend. Behaarung der Vorder- und Hinterbeine fast gleich. — Die Grundbehaarung der Vorderbeine oben ockergraulich, an den Metat. II der einen Seite oben ein großer blutroter Fleck von der Grundbehaarung gebildet: an dem anderen Metat. II ist davon kaum eine Spur zu sehen. An den Hinterbeinen ist diese Behaarung ein wenig dunkler Scopula ockerfarbig bräunlichgelb, unten mitten kaum dunkler. — Grundbehaarung der Beine unten ähnlich derjenigen oben, nur ein wenig dunkler, in Spiritus erscheint sie schwärzlich. Außerdem ganz auffallend von *avicularia* dadurch verschieden, daß der Vorderrand des Coxengliedes der Palpen und der Falzränder nicht mit „fiery-red"-gefärbter Bürste versehen ist, sondern dieselbe ist braun.

kaum heller als die Behaarung des Sternum und Coxen. Die Scopula des Metatarsus III reicht bis zur Mitte, die des Metatarsus IV bedeckt nur oder kaum das Enddrittel und ist breit geteilt. Abdomen ohne Grundbehaarung am Rücken. In Sprit erscheint die Grundbehaarung des Abdomen schwärzlich, besonders unten.

Rückengrube gerade. Die die Krallen oben bedeckenden Haare jedenfalls nicht heller als die übrige Behaarung und dadurch ganz auffallend von der typischen *A. avicularia* verschieden (cfr. F. Cambr.: Spiders from the Lower Amazons, Pl. XXXIII, Fig. 11). In Spiritus erscheint die Spitze des Tarsus oben tiefschwarz. Die Krallen des ersten Beines wie bei *avicularia*: mäßig lang, kräftig, nur außerhalb der Mitte gekrümmt, unbezahnt. — Am inneren Falzrande 10 Zähne, von denen No. 1 (von vorn), 7 und 9 die kleinsten, No. 2 und 10 die größten sind. Innerhalb der Coxen III ein kleines Sigillum, vom Rande in einer Entfernung gleich seinem Durchmesser entfernt: weitere Sigillen kann ich nicht sehen. — Der Lippenteil soll bei *avicularia* „quadrate" sein: hier ist er deutlich breiter an der Basis als lang. Coxenglied der Palpen ist hier weniger, bei *avicularia* mehr als doppelt so breit als lang.

♂. Totallänge ohne Spinnwarzen 48 mm. Cephalothorax mit Mandibeln 26,5, ohne 18,5 mm lang, 17,8 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 11, vom Hinterrande des Augenhügels 8,5 mm, von der Mitte des Hinterrandes 6, von den Enden desselben ca. 8 mm. Abdomen 21 mm lang, in der Mitte 15 mm, an beiden Enden etwa 10 mm breit. Mamillen von der Basis ab je 3,5: 2,2: 4 mm lang. Mandibeln 9 mm lang, 8 mm breit an der Basis. Sternum 9,5 mm lang, 8 mm breit. Palpen: Coxenglied 7,5 mm lang, 4 mm breit; Troch. 3,5, Fem. 11, Pat. 6,5, Tib. 8,5, Tars. 4 mm lang. Beine: I Coxa 8,5, Troch. 5,5, Fem. 18, Pat. 10, Tib. 13,5, Met. 13, Tars. 8 mm; II bezw. 7,5: 5,2: 17: 9,5: 13,5: 13: 8 mm; III bezw. 7: 5: 15: 8,5: 11,5: 13: 8 mm; IV bezw. 8: 5,5: 19: 9,5: 16: 19: 8,5 mm. Totallänge: I 76,5; II 73,7; III 68; IV 85,5 mm; ohne Grundglieder: I 62,5; II 61; III 56; IV 72 mm. Palpen 41, ohne Grundglieder 30 mm lang.

Bulbus von unten gesehen 3 mm breit, in der Mitte 2 mm lang, 2,5 mm hoch. Entfernung der Spitze und Basis der Spina 6 mm (die wirkliche Länge wegen der Krümmung natürlich erheblich mehr). Bulbus erscheint von unten gesehen als ein breit ellipsoidischer, glatter, glänzender, quer über die Mitte roter, an der Vorder- und Hinterseite schwarzer Körper, die durch ein von unten deutlich sicht-

bares, tiefschwarzes, glänzendes Basalstück mit dem Tarsalgliede verbunden ist, und von dessen Außenseite die Spina entspringt: diese verschmälert sich von der Basis ganz allmählich gegen die feine, scharfe Spitze, erscheint von der Außenseite gesehen an der Basis schräg nach oben und hinten gerichtet, dann in einer nach oben schwach konvexen Krümmung nach hinten, und dann gegen die Spitze stärker nach unten und ein klein wenig nach außen gerichtet: die Außenseite erscheint rötlich, die Ober- und Unterseite schwärzlich. Der größte Teil der Spina, wenn auch unvollständig, von den umgebenden langen Haaren der Unterseite des Tibialgliedes verdeckt. Das Tarsalglied erscheint von der Seite gesehen als Dreieck, dessen Grundlinie (Ende des Gliedes) ca. 3 mm (die Bekleidung mitgenommen), Oberseite 4 und Unterseite 5 mm ist.

Tibia I hat an der Spitze innen einen etwa 3 mm langen, 2 mm breiten und etwa 1,7 mm hohen, also etwas flachgedrückten Fortsatz, der nach vorn, unten und ein klein wenig nach innen gerichtet ist und an der Spitze in einen senkrecht nach oben gerichteten Endteil, der fast 2 mm lang, verlängert ist: dieser ist an der Spitze gleichmäßig gerundet und sehr dicht mit kurzen, spinulenähnlichen, anliegenden Stacheln bekleidet. Der Grundteil ist unten langbehaart. Wenn das Glied gerade von oben gesehen, kommt das Ende des Fortsatzes deutlich innerhalb und etwas vor der Spitze der Tibia zum Vorschein. — Metatarsus I ist in der Basalhälfte deutlich nach oben und schwach nach außen konvex gebogen Tibia II ganz ohne Andeutung eines Fortsatzes.

Das ganze Tier rötlichbraun abstehend behaart: die Behaarung der Beine oben vielleicht etwas reiner rot als beim ♀, auch die Unterseite des Cephalothorax so behaart, aber im Grunde und mit anliegender Behaarung von dunkelbrauner, aber nicht schwarzer Farbe. Die abstehende Behaarung des Abdomen oben und unten ganz gleich. Die Bebürstung des Coxengliedes und der Falzränder ein wenig lebhafter, rötlichgelblich, von den umgebenden Haaren wenig verschieden. Abdomen ist oben und an den Seiten im Grunde rötlichbraun wie die Haare, ganz ohne Grundbehaarung (abgerieben), unten mit dunkelbrauner solcher. Mandibeln vorn sehr lang und stark abstehend behaart.

Augenstellung von der des Weibchens kaum verschieden. Die Rückengrube ein wenig rundlicher (länger). Kopffurchen und Seitenfurchen tiefer und der Cephalothorax breiter als beim ♀. Am inneren Falzrande 9 Zähne, von denen No. 6 (von vorn) der kleinste, die beiden Endzähne ein wenig größer sind.

Subfam. Diplurinae.

Gen. *Ischnothele* Auss. 1875.

1. *Ischnothele digitata* (O. P. Cbr.) 1892.

Fundort: Guatemala (Sarg).

♀. Totallänge 17.5 mm. Cephal. mit Mandibeln 8, ohne 6 mm lang, 5.5 mm breit. Abdomen 9 mm lang, 7 mm breit. Sternum 3.3 mm lang, 3 mm breit. Die unteren Spinnwarzen 2.2 mm lang, an der Basis unten um 2.5 mm entfernt. Die oberen Spinnwarzen: Grundglied 2, Mittelglied 1,9, Endglied (scheint regeneriert zu sein!) ca. 5 mm lang. Palpen: Cox. + Troch. 3, Fem. 3,1, Pat. + Tib. 3,3, Tars. 2.4 mm lang. Beine: I bezw. 3,3; 4, 4.8; Met. + Tars. 4.6 mm; II bezw. 3,4; 4,2; 4.8; 4.7 mm; III bezw. 3.9; 4; 5; 5,5 mm; IV bezw. 4; 5; 6.2; 7 mm. Totallänge: I 12.1, II 12.4, III 18,4, IV 22.2 mm. Zu der Augenstellung wäre zu bemerken, daß die vorderen S.A. kaum kleiner als die M.A. sind. — Bei einem Exemplar, das ich für eines derselben Art, das sich eben gehäutet hat, halten möchte, ist die Größe ein wenig beträchtlicher (Cephal. ohne Mandibeln 7,5 mm lang) und die Färbung heller: Cephalothorax oben hellbraun mit schmalem, tiefschwarzem Rande und schwarzem Augenfeld, die Coxen nicht dunkler als die übrigen Glieder, Abdomen oben graubraun, unten braungelb, unregelmäßig schwarz gesprenkelt und die hinteren Lungendeckel außen und innen schwarz umrandet. — Ferner liegen drei Junge vor, die auch in Färbung verschieden sind: bei allen ist der schwarze Cephalothoraxrand scharf ausgeprägt. Bei zwei derselben ist Abdomen oben fast einfarbig schwarz, beim dritten ist es hell graubraun, die Unterseite bei allen etwas heller. Strukturelle Unterschiede scheinen doch nicht vorhanden zu sein, und da die Tiere außerdem anscheinend zusammen gesammelt sind, werden sie wohl einer Art angehören. Die Länge der Spinnwarzenglieder variiert doch etwas; bei dem hellsten der jungen Tiere ist das Endglied etwa so lang, als die beiden vorhergehenden zusammen. Wie es von den anderen Exemplaren hervorgeht, geht das Endglied bisweilen verloren und wird, wenn regeneriert, wohl meistens oder immer etwas kürzer bleiben.

Von der Beschreibung von *Macrothele* (recte *Ischnothele*) *digitata* O. P. Cbr. in folgenden Punkten abweichend: Die oberen Spinnwarzen so lang oder vielleicht länger als Abdomen, die unteren länger als das Grundglied der oberen. Kopfteil ganz schwach über das Niveau des Brustteiles erhöht; Seitenfurchen nicht oder kaum dunkler, da-

gegen feine, dunkelbraune, unregelmäßige Marmorierung an den Seiten, das Augenfeld schwarz und von demselben zwei nach hinten bis zur Mitte des Kopfteiles reichende, nach außen konvex gebogene, hinten zugespitzte, vorn breit zusammenhängende, dunkelbraune Längsflecke, die sich als zwei feine, tiefschwarze, konvergierende Linien bis zur Rückengrube fortsetzen; von letzterer zieht eine feine, schwarze, vorn undeutlich geteilte Mittellinie bis zum Augenfeld. Der Rand des Cephal. schwarz. Die Grundfarbe des Cephal. rötlichbraun. Die Behaarung erscheint in Fluidum gesehen weißlich; Rückengrube wie bei *digitata* tief und procurva, so breit (transversal gemessen) als der Zwischenraum + $1^1/_2$ Durchmesser der vorderen M.A. Die S.A. deutlich getrennt (doch in weniger als dem kürzesten Durchmesser) und mindestens so groß, als die vorderen M.A. Die hinteren M.A. gelblichweiß, die S.A. dunkler gelblich, die M.A. grünlich grauschwarz. Beine rötlich gelbbraun, am Ende der Glieder, sowie Punkte an der Basis der Stacheln und Borsten schwärzlich; alle Patellen oben mit zwei breiten, an der Basis zusammenfließenden, die Spitze aber kaum erreichenden Haarblößen, von denen die äußere kürzer und in der Mitte außen erheblich erweitert ist; alle Tibien oben mit zwei schmalen, unter sich um mindestens ihre Breite getrennten Haarblößen, die an I—II weder Basis, noch Ende des Gliedes erreichen, an III—IV undeutlicher sind und jedenfalls die Spitze erreichen. Die beiden vorderen Tibien oben und seitlich größtenteils dunkel erscheinend. Mandibeln rötlich dunkelbraun, am Ende schwarz erscheinend, die Klaue unten an der Basis blutrot; Mandibeln 2,8 mm lang und beide zusammen an der Basis 3 mm breit; die Klaue etwas kürzer (2,5 mm lang); am äußeren Falzrande 7 unter sich gleichgroße Zähne, die Andeutung einer paarweisen Anordnung zeigen, d. h. der Zwischenraum zwischen alle zwei ein klein wenig größer, am inneren Rande ebenfalls 7 Zähne, von denen die 5 äußeren unter sich gleichweit, die beiden inneren ein wenig weiter entfernt sind. — Coxenglieder der Palpen nicht viel länger als breit (bezw. 2 und 1,4 mm); sie sind unten mitten schwärzlich, sonst hellbräunlich, am Innenrand hellbräunlich gelblich. Lippenteil schwärzlich mit gelben Spitzen. Sternum braunschwarz. Abdomen oben schwarzbraun mit violettlichem Anfluge, mit höchst undeutlichen helleren Querlinien, die, mit Ausnahme der letzteren, in der Mitte unterbrochen sind; die der beiden vorletzten Paare tragen je einen kleinen, hellgrauen, länglichen Schrägfleck, welche Flecke ein Trapez bilden, das vorn ein wenig breiter als hinten ist und nicht so lang als hinten breit; ein Paar ähnliche vorn kurz hinter der Basis des

Abdomen. Epigaster schwarzbraun, hinten jederseits mit einem gelblichen, etwas eckigen Schrägfleck, von denen zwei schmale gelbliche, nach vorn konvergierende Striche verlaufen; die Spalte schmal gelblich. Lungendeckel wie bei *digitata*. Spinnwarzen wie die Extremitäten gefärbt, nur die Spitze des Endgliedes ein wenig heller: die beiden inneren Glieder am Ende undeutlich dunkler geringt.

Trotz der vorhandenen Abweichungen von der Originalbeschreibung wird die vorliegende Art wohl diejenige CAMBRIDGE's sein. Sollte sie schließlich neu sein, möge sie *subdigitata* m. genannt werden.

Gen. ***Hadronyche*** L. KOCH 1873.

1. *Hadronyche cerberea* L. K. 1873. (Typenexemplar!)

Lok.: Sydney (FINK). (Trocken!)

♀. Totallänge 33 mm, Ceph. ohne Mandibeln 11,2 mm, mit 18,5 mm. Breite vorn 8 mm, zwischen den Coxen II 9,5 mm, am Vorderrande der Coxen IV 6,5 mm. Augenhügel 3 mm breit, 1,6 mm lang. Mandibeln 8 mm lang, 4,2 mm breit: die Klaue 5,6 mm lang. Abdomen 15 mm lang, 12,5 mm breit. Sternum 6 mm lang, größte Breite 4,6 mm, vorn 2,9 mm. Lippenteil 2,5 mm lang, 2,15 mm breit (also länger als breit, wie von L. KOCH angegeben, contra HOGG). Coxenglied zwischen der vorderen Endecke und hinteren Basalecke 5 mm lang, mittlere Länge 4,6, Breite 3 mm: Troch. 1,5, Fem. 4,9, Pat. 3, Tib. 3,3, Tars. 4 mm. Cox.: I 5, II 4,1, III 3,4, IV 3,6 mm. Sonst: I Troch. 1,2, Fem. 8, Pat. 4,8, Tib. 5,8, Met. 5, Tars. 3,5 mm; II bezw. 1,2; 7,5; 4,5; 5; 4,6; 3,4 mm; III bezw. 1; 6; 4; 3,8; 4,1; 3,8 mm; IV bezw. 1,2; 7,6; 4; 5,6; 5,6; 3,8 mm. Länge der Spinnwarzen 3,1 mm.

Tibia I unten hinten 1 submed. und 1 apic. Stachel, zwischen diesen, in der Mitte des Gliedes und weiter seitwärts, bisweilen 1 Stachel; II mit 2 Stacheln wie I; III vorn und hinten 1. 1 (submed. und subap.); die hinteren sehr kurz; übrigens alle Stacheln kürzer als die umgebenden Haare; unten vorn 1 (subbas.), 1 (apical), unten hinten 1 apic.; IV unten vorn 1. 1, unten hinten 1 apic., hinten 1 submed. (weitere Stacheln werden abgebrochen sein). Pat. III vorn 1. 1. 1 (in gebogener Reihe), hinten 1 kleinen Stachel; IV hat wahrscheinlich 1 hinten gehabt. Met. I und II unten vorn in der Endhälfte 1. 1. 1. 1, unten hinten ca. 7 Stacheln in Zickzacklinie; Tars. I und II vorn und hinten je eine Reihe von 4 sehr kurzen Stacheln: Met. III unten vorn 1. 1. 1. 1. 1. 2, unten hinten 1. 1. 1. 2 Stacheln, vorn 1. 1. 1, hinten 1. 1. Stachel, alle von der Basis entfernt: IV unten

vorn 1. 1. 1. 1. 2, hinten 1. 1. 2, an den Seiten keine. Tib. IV scheint unten zwei Reihen von je 2—3 Stacheln zu haben.

Die hinteren Sigillen schräg, nach hinten divergierend, vorn unter sich um 1,5 mm entfernt, nach hinten und außen als eine tiefe Einsenkung bis zum Rande verlängert, vom Rande etwa in ihrem kürzesten Durchmesser entfernt. Die mittleren Sigillen unter sich um 2,8 mm, vom Seitenrande in ihrem halben, von den hinteren Sigillen um ihren ganzen Durchmesser; die vorderen Sigillen die kleinsten, vom Rande kaum entfernt, von den mittleren um ein wenig weiter als diese von den hinteren entfernt. — Etwa die Hälfte des Lippenteiles spinuliert.

Fam. **Atypidae.**

Gen. ***Calommata*** Luc. 1873.

1. *Calommata sundaica* (Dol.) 1859.

Exemplare von Java, Batavia (Dr. Hartmann), von Java (Dr. Arnold).

Als Vervollständigung der Beschreibung dieser Art, die ich anderswo geben werde, folgende Bemerkungen nach gut konservierten Exemplaren (♀♀).

Cephal. und Beine blaß rötlich. Femoren an der Spitze oben schmal dunkelbraun, an den Ecken schwärzlich, umrandet, Cephal. am Rande und den beiden Randwülsten des Brustteiles hell graugelblich, am Vorderrande in der Mitte ein etwa 2,5 mm breiter, 1,5 mm langer, hinten halbmondförmig nach hinten konvex gebogener, vorn gerader und in der Mitte einen kleinen spitzen, nach vorn gerichteten Zahn bildenden, rötlichbraunen, etwas violettlichen Fleck. Spitze des Augenhügels schwarz, die S.A. in schwarzen, zusammenfließenden Ringen. Mandibeln rötlichbraun, an den Seiten am dunkelsten, schwach violettlich. Abdomen dunkel graugelb, oben hinter der Mitte mit zwei undeutlichen dunkleren, nach vorn konvex gebogenen Querstrichen. — Bei einer Totallänge von 33 mm hat Abdomen eine Länge von 15, Breite von 11 und Höhe von 10 mm. Die etwa dreieckigen unteren Spinnwarzen 2,2 mm lang, an der Basis 1,5 mm breit; die winzigen seitlichen Spinnwarzen sind weniger als 1 mm lang und entsprechend dünn, zylindrisch; die oberen 4,5 mm, das dünne, etwas pfriemenförmige Endglied 1,9 mm lang.

Artenverzeichnis.

Provisorische Namen:

Gedruckt am 1. März 1907.

Aetosaurus crassicauda n. sp. nebst Beobachtungen über das Becken der Aetosaurier.

Mit Taf. I—II.

Prof. Dr. **E. Fraas**.

Wohl das schönste Stück der Kgl. Naturalien-Sammlung zu Stuttgart bildet die Gruppe von Aetosauriern aus dem Stubensandstein von Heslach bei Stuttgart, welche 1875 aufgefunden und 1877 von O. FRAAS[1] beschrieben wurde. Da hier gewissermaßen in einem Neste beieinander 24 Individuen gefunden waren, so mußte es den Anschein erwecken, als ob dieser Keupersaurier sehr häufig auftrete, und es ist deshalb eine auffallende Erscheinung, daß in den nächstfolgenden 30 Jahren nie wieder eine Spur dieses Reptiles aufgedeckt wurde. Um so freudiger habe ich es begrüßt, als mir in diesem Sommer von Herrn Hofwerkmeister A. BURRER in Maulbronn in dankenswerter Weise ein Stück als Geschenk übermittelt wurde, das sich sofort als Rumpfstück eines großen Aetosauriers bestimmen ließ. Dasselbe stammt aus dem Stubensandstein des Stromberges oberhalb Pfaffenhofen und zwar aus einer 1—2 m mächtigen tonigen Einlagerung zwischen den massigen Bänken des Stubensandsteines, der hier als Baumaterial in großen Steinbrüchen gebrochen wird[2]. Die Schichte entspricht annähernd genau derjenigen des Fundplatzes der *Aetosaurus*-Gruppe bei Stuttgart. Im Gegensatz zu den Stuttgarter Stücken sind die Knochenreste nicht in dem Sandstein, sondern in einem harten sandigen Steinmergel eingebettet, aus welchem sie jedoch mit der nötigen Sorgfalt recht gut herauspräpariert werden konnten. In Anbetracht der Seltenheit und Wich-

---

[1] O. Fraas, *Aetosaurus ferratus* FR., die gepanzerte Vogelechse aus dem Stubensandstein bei Stuttgart. Festschr. zur Feier des 400jähr. Jub. der Universität Tübingen. Diese Jahresh. 1877.

[2] Gefunden wurde das Stück von Herrn Palier Mayer in Pfaffenhofen, dessen sorgfältigem Sammeln auch noch weitere Funde zu verdanken sind.

tigkeit des Fundstückes habe ich das Präparieren selbst übernommen und suchte besonders solche Teile bloßzulegen, welche an der *Aetosaurus*-Gruppe nicht oder ungenügend zu beobachten sind. Es zeigte sich nämlich bald, daß es möglich war, nach Absprengung des ventralen Panzers, dessen Verhältnisse bekannt sind, die Wirbelsäule und den Ansatz des Beckens bloßzulegen und so ein Präparat zu schaffen, das uns Einblick in die noch unbekannte Region der Wirbelsäule bot. Von dem Bauchpanzer wurde natürlich vor dem Absprengen ein Abguß genommen. Da aber leider an dem Stück der größte Teil des Beckens verloren gegangen war und es doch sehr wünschenswert erschien, auch dieses in die Untersuchung mit hereinzuziehen, so riskierte ich den etwas heikeln Versuch an einigen besonders schön erhaltenen Exemplaren unserer Stuttgarter *Aetosaurus*-Gruppe, eine Präparierung der Bauchseite in der Beckenregion vorzunehmen. Es war hierbei natürlich die größte Vorsicht geboten, da eine Verletzung der herrlichen Originale unter allen Umständen vermieden werden mußte. Schließlich gelang es mir aber doch an dem Exemplare XVI der Gruppe, die ventrale Seite des Beckens in situ bloßzulegen und auf diese Weise die gewünschte Vervollständigung des Pfaffenhofer Präparates zu erzielen. Es wird dadurch eine wesentliche Lücke in der Kenntnis des *Aetosaurus*-Skelettes ausgefüllt.

Unser neues Fundstück (Taf. I Fig. 1) ist leider nur ein Fragment aus der Lenden- und vorderen Schwanzregion mit einer Länge von 0,24 m in der Medianlinie des Rückens gemessen. Das Tier lag nach links gekrümmt, so daß die linksseitigen Panzerringe stark ineinander geschoben sind. Die Wölbung des Rückens ist im Gegensatz zu den flachgedrückten Exemplaren der Gruppe recht gut erhalten. Auf der dorsalen Seite sind noch 10 Panzerringe sichtbar, welche eine ganz analoge Anordnung wie bei *A. ferratus* zeigen. Wir beobachten median eine Doppelreihe von großen quer verlängerten Rückenplatten, welche leicht gewölbt sind. Die Skulptur auf diesen Schildern besteht aus seichten Grübchen, welche vom Mittelpunkte ausstrahlen und dort einen flachen Grat bilden; an der vorderen Seite hebt sich eine glatte Leiste ab, denn hier legt sich schuppenförmig die nächste Platte auf. Die Größe und Form der Rückenschilder schwankt nicht unerheblich, indem die Platten von vorn nach hinten an Länge und Breite [1] zunehmen. So beträgt

[1] Länge und Breite stets auf das Tier bezogen.

die Länge der vordersten an unserem Stück erhaltenen Platte, welche etwa dem 22. Panzerring entspricht, an der Medianlinie 23 mm, die Breite an der Vorderseite 56 mm, während die 8. Platte (30. Ring) eine Länge von 30 mm und eine Breite von der vorderen Kante von 66 mm, an der hinteren von 60 mm aufweist. Die Größenzunahme ist eine ganz gleichmäßige. Die hinteren Platten sind an der distalen Seite schräg abgestutzt, während die vorderen annähernd ein Rechteck bilden. An die großen medianen Schilder legen sich seitlich kleinere Schilder von abgerundet quadratischer Gestalt mit einer Seitenlänge von 25 mm an. Diese sind hoch aufgewölbt zu einem scharf ausgebildeten Längsgrat, von dessen Mittelpunkt die Grübchen ausstrahlen. Die Bauchschilder waren in 4 Reihen angeordnet und zeichnen sich in der vorderen Schwanzregion durch ihre Größe aus; indem sie hier eine Breite von 37 mm bei einer Länge von 22 mm aufweisen.

Bei der Feststellung der Spezies kann leider nur diese Panzerung des Tieres in Betracht gezogen werden und hierbei finden wir zunächst in der Anordnung der Schilder und ebenso in deren Skulptur so viel Übereinstimmung mit *Aetosaurus ferratus*, daß an der Zugehörigkeit zu *Aetosaurus* kein Zweifel bestehen kann. Dagegen zeigen sich auch nicht unerhebliche Abweichungen. Zunächst wäre auf die Größenunterschiede hinzuweisen. O. Fraas gibt als Normalgröße für ausgewachsene Exemplare von *A. ferratus* eine Länge von 0,80 m an und nur No. XVI der Gruppe erreicht 0,86 m; legen wir dieses Exemplar zugrunde, so sehen wir, daß die Breite der entsprechenden medianen Rückenplatten (22. Ring) 32 mm, die Länge 13 mm gegenüber 54 und 23 mm an unserem Stücke ergibt, die Verhältnisse im 30. Ring mit 32 mm Breite und 13 mm Länge gegenüber 65 und 28 mm gestalten sich noch verschiedenartiger. Aus diesen Verhältnissen dürfen wir, dieselben Proportionen angenommen, auf eine Gesamtlänge unseres Exemplares von mindestens 1,50 m schließen. Es kommt noch weiter hinzu, daß die Schilder der vorderen Schwanzregion gegenüber denen der Rumpfregion bei unserem Exemplar nicht unerheblich in die Breite gezogen sind, während sie bei *A. ferratus* gleich bleiben. Die seitlichen Platten sind bei unserem Fundstücke hoch aufgewölbt, bei *A. ferratus* flach; die Bauchplatten bei unserem Stück quer verlängert, bei *A. ferratus* von quadratischer Gestalt. Alle diese Verhältnisse lassen darauf schließen, daß unser Fundstück einem Aetosaurier angehört hat, der sich sowohl durch seine stattliche Größe, als auch besonders durch

die Breite des Schwanzes von *A. ferratus* unterscheidet und den ich deshalb als *Aetosaurus crassicauda* bezeichnen möchte. Es ist möglich, daß der gesamte Körper von *A. crassicauda* gedrungener und auch in anderen Proportionen verschieden von *A. ferratus* war. doch läßt sich dies heute bei der Dürftigkeit des Fundes noch nicht sagen. Größeres Interesse als durch die Feststellung einer neuen Spezies bietet unser Stück als anatomisches Präparat der Wirbelsäule und des Beckenansatzes (Taf. 1 Fig. 2).

Entsprechend den 10 Panzerringen wurden 10 Wirbel bloßgelegt, von welchen 2 auf die Lenden, 2 auf das Sacrum und 6 auf den Schwanz entfallen. Der vorletzte Lendenwirbel läßt eine flach eingesenkte vordere Fläche des Wirbelkörpers von annähernd kreisrunder Gestalt erkennen. Der Wirbelkörper selbst hat eine Länge von 15 mm, zeigt eine gerundete Oberfläche ohne Kiel auf der Unterseite, und ist im mittleren Teile stark eingezogen, so daß hier der Durchmesser nur 11 mm gegenüber 15 mm an der Artikulationsfläche beträgt. Den Dornfortsatz kennen wir nicht, sondern nur den Querfortsatz, der eine außerordentlich kräftige in einem Bogen nach unten gerichtete Spange bildet. Dieser Querfortsatz konnte beim nächsten Lendenwirbel, der in der Gestalt des Wirbelkörpers dieselben Proportionen aufweist, bloßgelegt werden und zeigt hier eine Länge von 30 mm, bei einer Breite von 6 mm.

Von den beiden Sacralwirbeln ist der vordere nur wenig als solcher gekennzeichnet; er ist mit 22 mm Länge zwar länger als die voranstehenden Lendenwirbel, aber wie diese scharf eingezogen (11 mm). Dagegen ist der hintere Sacralwirbel durch seine breite unten abgeflachte Form des Wirbelkörpers wohl charakterisiert, seine Länge beträgt 21 mm, seine Breite zwischen den Ansätzen der Sacralrippen 15 mm. Der Ansatz der Sacralrippe ist bei diesem Wirbel sehr breit und die ganze Seite des Wirbelkörpers umfassend, wogegen diejenige des vorderen Wirbels sich ähnlich wie die voranstehenden Querfortsätze verhält und nur durch die distale Verbreiterung als Sacralrippe gekennzeichnet ist. Die distale Verbreiterung beider Sacralrippen ist so groß (20 mm), daß sie seitlich zusammenstoßen und sich zu einer breiten Ansatzfläche für das Darmbein vereinigen. Außerdem ist die hintere Sacralrippe noch flügelartig nach oben ausgezogen und legt sich in einer 35 mm langen Ansatzstelle an den hinteren Fortsatz des Ileum an. Es fällt demnach der hinteren Sacralrippe weitaus der größere Anteil an der Befestigung des

Beckens zu, während die vordere Rippe mehr nur einen Stützpunkt für den vorderen Flügel des Ileum abgibt.

Die Serie der Schwanzwirbel beginnt zunächst mit einem Wirbel, dessen Körper kurz und stämmig ist; die Unterseite ist leicht abgeflacht, die Höhe größer als die Breite. Aus dem Präparat des Exemplares II der *Aetosaurus*-Gruppe erkennen wir, daß der Dornfortsatz an diesem wie an den nächstfolgenden Wirbeln kurz und breit war; ganz auffallend stark ist dagegen der Querfortsatz, der gleich einer breiten Rippe spangenförmig nach unten gewölbt ist. Dieser Charakter von Rippenbildungen tritt noch mehr an den Querfortsätzen der nächsten Schwanzwirbel hervor, die alle außerordentlich groß und stark sind und mit ihren Endigungen offenbar zur Versteifung des Hautpanzers beitrugen. In der proximalen Hälfte ist die Verbreiterung am stärksten, und zwar mehr nach vorne als nach hinten. Die nächstfolgenden Wirbelkörper nehmen etwas an Länge zu, dagegen an Breite ab, auch wird der ventrale Teil immer mehr abgeflacht. Zwischen dem 2. und 3. Schwanzwirbel stellt sich das erste untere Bogenstück (Chevron bone) ein, das die charakteristische gabelförmige Gestalt mit Verwachsung zu einer stielförmigen Hämapophyse aufweist. Bei den nächstfolgenden Chevron bones nimmt die Hämapophyse an Länge noch etwas zu. Die Maßverhältnisse der 6 vorderen Schwanzwirbel sind folgende (in mm):

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Länge des Wirbelkörpers	16	15	16	17	18	19
Breite an der Gelenkfläche	18	17	c. 14	c. 13	c. 12	c. 12
„ in der Mitte, unten	12	12	c. 10	c. 9	c. 9	c. 8
Höhe bis zum Ansatz des Querfortsatzes	14	12	12	12	12	11
Länge des Querfortsatzes	28	34	35	37	37	—
Breite am Ansatz	7	7	7	7	8	8
Größte Breite im proximalen Drittel .	12	12	12	10	10	10
Breite am distalen Ende	8	10	8	6	5	—
Länge der Chevron bones	—	24	29	31	29	—
„ des verwachsenen Stieles . . .	—	13	22	24	20	—

Machen wir uns ein Gesamtbild über den uns bekannten Teil der Wirbelsäule, so muß man wohl zugeben, daß der Charakter derselben besonders durch die überaus kräftige Ausbildung der Querfortsätze ein eigenartiger und nur bei *Aetosaurus* bekannter ist, denn weder bei den Lacertiliern, noch bei den Krokodiliern beobachten wir etwas Ähnliches und auch die uns bekannten Wirbel der Phytosaurier kommen in dieser Hinsicht nicht in Betracht. Ich bringe diese Ausbildung der Querfortsätze mit der Bepanzerung des Tieres

in Zusammenhang, die ja auch, wie von O. FRAAS richtig hervorgehoben, ganz eigenartig dasteht und bei keinem anderen Reptile seinesgleichen findet. Eine geeignete Bewegungsfähigkeit in einem derartigen geschlossenen Harnisch setzt eine überaus kräftige Längsmuskulatur des Rumpfes voraus und diese wiederum fand ihren Stützpunkt an den großen Querfortsätzen. Im übrigen können wir die flach amphicölen und im mittleren Teile stark eingezogenen Wirbelkörper am besten mit denen der Phytosaurier vergleichen. Mit diesen stimmt vielleicht auch die verschiedenartige Ausbildung des 1. und 2. Sacralwirbels in gewisser Hinsicht überein, wenigstens besitzt unsere Sammlung 2 Sacralwirbel von *Belodon*, die sehr verschiedenartig in der Ausbildung der Sacralrippe sind, indem sich an dem einen eine sehr kräftige und verdickte, an dem andern eine schwächere und nur distal stark verbreiterte Sacralrippe befindet. Freilich widerspricht dem die Darstellung von MC. GREGOR[1], der bei *Rhytidodon* zwei gleichartig gebildete Sacralwirbel vorfand. Jedenfalls ist aber die ungemein kräftige Versteifung des Beckens mit dem Sacrum wiederum spezifisch für *Aetosaurus* und mit dessen schwerfälligem Körperbau in Beziehung zu bringen.

Die 3 Teile des Beckens (vergl. Taf. II) konnten, wie bereits erwähnt, teils an unserem Fundstück, teils an No. XVI der *Aetosaurus*-Gruppe bloßgelegt werden, wozu noch als weitere Ergänzung die von meinem Vater beschriebenen und leider recht ungenügend abgebildeten Präparate an No. II und XXII der Gruppe kommen.

Das Darmbein, Os ilei, ist weitaus der größte und stärkste der 3 Beckenknochen; seine feste Verwachsung mit dem zweiten Sacralwirbel haben wir schon erwähnt. In dieser Hinsicht, ebenso wie in seiner etwas distal gedrehten Lage, gleicht es dem der Krokodilier, unterscheidet sich aber auch durch seine relative Größe und die stark entwickelten vorderen und hinteren distalen Fortsätze, welche zugleich als Ansatzstellen für die Sacralrippen dienen. Das Acetabulum ist sehr groß und wird ausschließlich von dem Ileum gebildet, dessen beide ventral ausgebildete Fortsätze das Acetabulum gewissermaßen umfassen. Es bekommt das Ileum dadurch viel Ähnlichkeit mit dem von HUENE[2] abgebildeten Ileum von *Thecodonto-*

[1] J. H. Mc. Gregor, The Phytosauria with especial reference to *Mystriosuchus* and *Rhytidodon*. Memoirs of the American Museum of nat. hist. Vol. IX Part II. 1906.

[2] F. v. Huene, Übersicht über die Reptilien der Trias. Geolog. u. paläont. Abh. v. Koken, Bd. X Heft 1. 1902. S. 59. Fig. 71.

saurus aus dem Keuper von Bristol, während bei *Belodon*, mit welchem sonst viele Übereinstimmung herrscht, die Beteiligung des Ischium am Acetabulum größer ist und die ventralen Fortsätze des Ileum fehlen.

Sitzbein und Schambein sind vollständig auf die Bauchseite gedrängt und bilden dort infolge ihrer breiten plattenförmigen Ausbildung ein nur wenig durchbrochenes Plastron. Die beiden Ischia stoßen median in einer langen Symphyse zusammen, welche durch den nach hinten gerichteten Fortsatz verlängert ist. Die Ansatzstelle gegen das Ileum ist verdickt und ragt etwas aus der Knochenplatte distal hervor. Dagegen scheint die Verdickung an der Vorderseite, wo das Pubis anstößt, nur gering zu sein und die Verbindung war wohl im wesentlichen durch Knorpel ausgefüllt.

Das Os pubis ist außerordentlich charakteristisch und bildet eine ziemlich große, elegant gedrehte Knochenplatte, deren stärkste Verdickung an der gegen das Os ilei vorspringenden Ansatzstelle ist. An der Bildung des Acetabulum scheint es gar nicht oder jedenfalls nur in ganz untergeordnetem Maße teilzunehmen. Von der Ansatzstelle gegen das Ileum verläuft die Platte in der Weise, daß deren distale Kante ventral gestellt ist, während der proximale Teil der Platte umgebogen ist und median sich berührt. Auch gegen das Ischium ist die Platte verlängert und umschließt hier ein ovales Foramen obturatorium. Dieser Teil der Platte ist sehr dünn, während die distale Kante am kräftigsten ist. Klarer als durch die Beschreibung zeigt die Abbildung Fig. 1 auf Taf. II diese Verhältnisse.

Die Maßverhältnisse sind folgende:

	A. crassicauda	*A. ferratus*		
Os ilei		No. XXII	No. II	No. XVI
Länge an der distalen Kante	?66 mm	54	55	
Breite	—	28	—	
Os ischium				
Länge an der medianen Kante	—	33	—	34
Größte Breite in der Mitte .	—	20	—	18
Breite am Vorderrande . .	—	14	—	14
Os pubis				
Länge an der distalen Kante	—		35	32
Größte Breite	—	—	25	22
Länge des For. obturatorium	—	—	—	5

Die genaue Kenntnis von den anatomischen Verhältnissen des Beckens erlaubt natürlich nun auch eine entsprechende Vergleichung mit anderen Reptilien, welche vorher nicht zu ermöglichen war.

Der Vergleich mit *Zanclodon* von O. FRAAS (l. c. S. 18) war durch die ungenügende Präparation der Stücke hervorgerufen, ebenso konnte F. v. HUENE (l. c. S. 58) nur eine ganz ungenügende Rekonstruktion des Beckens geben, da ihm kein neues Material zur Verfügung stand. Legen wir den jetzigen Befund zugrunde, so erkennen wir sofort die große Übereinstimmung mit den Phytosauriern[1], deren Kenntnis in neuester Zeit durch J. H. Mc. GREGOR (l. c.), dem auch unser Stuttgarter Material zur Verfügung stand, ganz wesentlich gefördert wurde. Mc. GREGOR konnte auf Grund von Funden des amerikanischen Phytosauriers *Rhytidodon carolinensis*, der dem schwäbischen *Mystriosuchus planirostris* sehr nahe steht, eine einwandfreie Zusammenstellung des Beckens (l. c. S. 72 Fig. 25) geben, während die von F. v. HUENE (l. c. S. 58 Fig. 70) gezeichnete Zusammenstellung des Beckens von *Belodon* daran leidet, daß das Os pubis verkehrt gestellt ist. Legen wir die von Mc. GREGOR gegebene Zusammenstellung zugrunde, so können wir an der Zusammengehörigkeit von *Aetosaurus* und den Phytosauriern in Beziehung auf die Ausbildung des Beckens nicht zweifeln. Wir erkennen die vollständige Analogie in der Lage und Gestalt der 3 Beckenelemente, insbesonders auch des Ischium und Pubis. Das erstere ist bei *Aetosaurus* allerdings noch mehr als Platte ausgebildet und beteiligt sich ebenso wie das Pubis viel weniger an dem Acetabulum als bei den Phytosauriern; auffallend ist dafür die Gleichartigkeit des Pubis, das z. B. bei *Mystriosuchus*, von welchem ich ein tadelloses unverdrücktes Os pubis aus dem Stubensandstein von Aixheim besitze, genau dieselbe Gestalt und auch dieselbe Drehung der Platte besitzt, wie sie bei *Aetosaurus* zu beobachten ist. Ein Unterschied gegenüber den Phytosauriern besteht in der relativen Größe des Os ilei, auf welchem im wesentlichen auch die ganze Last des Körpers ruht, indem es das Femur aufnimmt. Diese Ausbildung scheint mir mit den übrigen Beobachtungen an *Aetosaurus* im Einklang zu stehen, dessen schwerer Körper einen besonders kräftigen Stützpunkt im Becken verlangte.

[1] Mc. Gregor führt aus Prioritätsrücksichten den alten Jäger'schen Namen *Phytosaurus* wieder ein, obgleich derselbe auf einer irrtümlichen Auffassung beruht und von H. v. Meyer durch den charakteristischen Namen *Belodon* ersetzt wurde. Ich kann mich der Ausschaltung derartig eingebürgerter guter Namen nicht anschließen, zumal da die von Jäger beschriebenen Stücke gar nicht sicher mit *Belodon* zu identifizieren sind und übernehme von Mc. Gregor nur den Gruppennamen der Phytosaurier.

Alles in allem komme ich zu dem Resultate, daß wir, wie dies auch HUENE und MC. GREGOR tun, die Aetosaurier näher an die Phytosaurier anreihen und wir können dieselben als eine durch ihre eigenartige Bepanzerung spezialisierte Gruppe der Parasuchier ansehen. Es liegt kein Grund vor, dieselben als *Pseudosuchia* abzutrennen. *Aetosaurus crassicauda* bildet eine bis jetzt noch unvollständig bekannte Art mit folgender Diagnose:

Aetosaurus crassicauda E. FRAAS ist ein typischer Aetosaurier, von *A. ferratus*, so weit bis jetzt bekannt, durch Größe des gesamten Tieres und durch die Verbreiterung des vorderen Schwanzteiles unterschieden. Wahrscheinlich war der ganze Körper gedrungener. Die mediane Schilderreihe im vorderen Schwanzteil an Breite zunehmend, distal schief abgestutzt, die Seitenschilder hoch aufgewölbt, die Bauchschilder quer verlängert. Wirbelkörper amphicöl, im mittleren Teile eingezogen; Lendenwirbel mit kräftigen seitlichen Fortsätzen: 2 Sacralwirbel mit stark verbreiterten Sacralrippen, die mit dem Ileum fest verwachsen sind. Schwanzwirbel mit sehr starken breiten Querfortsätzen, vom zweiten Schwanzwirbel an Chevron bones. Das Becken wie bei *A. ferratus*. Vorkommen im oberen Stubensandstein des Stromberges bei Pfaffenhofen. Original im Kgl. Naturalienkabinett zu Stuttgart.

Erdbebenherde und Herdlinien in Südwestdeutschland.

Von **C. Regelmann** (Stuttgart).

„Unser Ideal, die Abhängigkeit der Erdbeben von dem geognostischen Bau der erschütterten Regionen des festen Bodens zu erforschen, ist nicht auf einmal erreichbar; wir müssen Schritt für Schritt jene wissenschaftliche Höhe erklimmen." A. KNOP, 1881.

Inhaltsübersicht.

I. Einleitung.

Nachdem OTTO VOLGER im Jahre 1858 zum erstenmal auf den innigen Zusammenhang der Erdbeben mit geotektonischen Verhältnissen hingewiesen hat, ist diese Erkenntnis durch die Arbeiten von A. HEIM, R. HÖRNES, E. SUESS, F. DE MONTESSUS DE BALLORE u. a. zur Grundlage der neueren Erdbebenforschung geworden. Erdbeben und Gebirgsbildung gehören zusammen: die ersteren sind nur eine Begleiterscheinung der letzteren. Weitaus die meisten Beben sind „tektonische Beben": d. h. sie hängen mit der Gebirgs-

bildung aufs engste zusammen, sind von gewaltigster Wirkung und haben riesige Schüttergebiete. Die übrigen Erderschütterungen sind teils „vulkanische Beben“, teils „Einsturzbeben“; diese haben aber alle nur lokale Bedeutung. Man darf also mit voller Bestimmtheit den Satz aufstellen: Werden größere Partien der Erdkruste ruckweise bewegt, so spürt man dies als Erdbeben.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß es Orte in der Erdkruste gibt, von denen Bodenbewegungen gleichsam gewohnheitsmäßig ihren Ursprung nehmen; man nennt sie **„Erdbebenherde“**. Diese „Erregungsstellen“ liegen nach Berechnungen von A. Schmidt in verschiedenen Tiefen, von wenigen bis über 100 km unter der Erdoberfläche, wohl stets in der starren Erdkruste. Sie verraten ihre Lage, weil auf der Erdoberfläche die zuerst und stärkst erschütterten **Orte** — innerhalb des Schüttergebiets eines bestimmten Bebens — senkrecht über ihnen sich befinden. Die Karten können naturgemäß nie den unterirdischen Erdbebenherd zeichnen — das Zentrum — sondern nur die Projektion desselben, das sog. „Epizentrum“ (Oberflächenzentrum) durch „Sterne“ andeuten.

Bei der Bearbeitung mehrerer großen Beben hat sich ferner gezeigt, daß immer eine Reihe guter Zeitangaben weggeworfen werden muß, wenn man als Erreger einen Punkt annimmt; sie sind sämtlich zu früh. Die Form der Isoseismen (d. h. der Linien, welche die gleichzeitig erschütterten Orte verbinden) deutet auch gewöhnlich nicht auf einen Punkt als Ausgang, sondern auf eine **Linie**. Für das Erdbeben von Charleston am 31. August 1886 fanden sich z. B. unter 260 Zeitangaben, 47 „zu frühe“ Angaben. Diese Schwierigkeiten heben sich, wenn man **„Herdlinien“** der Bearbeitung zugrunde legt. Um ihre wissenschaftliche Begründung hat sich insbesondere der dänische Oberstleutnant E. Harboe bemüht. (Gerland, Beitr. z. Geophysik. Bd. V, S. 206). Der Bruch der starren Erdkruste erfolgt längs der Bruchspalte ziemlich gleichzeitig. Man kann sich daher A. Sieberg anschließen, der in seinem trefflichen „Handbuch der Erdbebenkunde“, Braunschweig 1904, S. 52 sagt: „Man wird wohl im allgemeinen nicht fehlgehen, wenn man annimmt, daß die „habituellen Stoßlinien“ **Bruchspalten** der Erdkruste entsprechen, längs denen ausgedehnte Schollenzerstückelungen und Schollenverschiebungen stattfanden oder auch gegenwärtig noch stattfinden.“ — Auf der Karte bezeichnen wir die Projektion dieser **„Herdlinien“** durch „Sternreihen“, welche durch zarte gerissene Linien verbunden werden.

Die Erdbebenkunde als Wissenschaft ist noch jung, kaum 30 Jahre alt. Doch haben die Erdbebenkommissionen Südwestdeutschlands in dieser Zeit ein sehr umfangreiches Material gesammelt. Es erschien daher lohnend, in Verbindung mit der Bearbeitung der gesamten **Tektonik** Südwestdeutschlands — in meiner „Geologischen Übersichtskarte von Württemberg und Baden, dem Elsaß, der Pfalz und den weiterhin angrenzenden Gebieten" Stuttgart 1907 — auch die wichtigsten Ergebnisse der Erdbebenforschung graphisch darzustellen. Die neueste (7.) Auflage der genannten Karte enthält das Endergebnis dieser Studien. Der nachstehende Text soll nun die wissenschaftliche Begründung dieser Darstellung nachholen. Dabei bleibt sich der Verfasser klar bewußt, daß beides nur erste Schritte sind auf dem Wege zur Erkenntnis des Schaffens der gebirgsbildenden Kräfte, die auch in unseren Tagen den heimischen Schichtenbau sachte umgestalten.

II. Die Quellen der südwestdeutschen Erdbebenforschung.

Zunächst haben wir die Aufgabe das Material aufzuzeigen, das in den Originalberichten der Erdbebenkommissionen steckt, damit dann beim einzelnen Erdbebenherd kurz auf diese Quellen verwiesen werden kann. Die weitschichtige Literatur der älteren Zeit hat R. Langenbeck in einer gediegenen Abhandlung für einen größeren Teil unseres Gebietes zusammengefaßt: „Die Erdbebenerscheinungen in der oberrheinischen Tiefebene und ihrer Umgebung", Stuttgart 1892. (Gerland, Geographische Abhandlungen aus Elsaß-Lothringen. Bd. I, S. 1—120.) Durch das Zusammenwirken der Geologen und der geologischen Landesanstalten Südwestdeutschlands erfuhr die Tektonik dieses Gebietes im Jahre 1898 eine wesentliche Aufklärung durch das vierblätterige Kartenwerk: C. Regelmann, Tektonische Karte (Schollenkarte oder Erdbebengrundkarte) Südwestdeutschlands. 4 Blätter in 1 : 500000. Herausgegeben vom Oberrheinischen geologischen Verein. Gotha 1898. — Hier fanden insonderheit die Bruchlinien der Erdkruste erstmals eine übersichtliche einheitliche Darstellung. — Weiter ist — als eine epochemachende Erscheinung — ein gediegenes französisches Werk zu nennen, das mir bei der vorliegenden Arbeit treffliche Dienste geleistet hat: F. de Montessus de Ballore: Les tremblements de terre. Géographie séismologique. 475 p. et 89 cartes et figures et 3 cartes hors texte. Paris 1906. Der Verfasser geht auch auf

die deutsche Literatur sehr sorgfältig ein und gibt auf S. 79 die „Dislocations rhénanes“ nach der obengenannten Schollenkarte.

Bahnbrechend für eine neue Erdbebenkunde waren die Forschungen der **Schweiz**; wo besonders A. HEIM die Anschauung vertrat, daß die meisten Erdbeben auf fortdauernde Gleichgewichtsstörungen in der Erdrinde zurückzuführen seien. FOREL, FORSTER, HAGENBACH und HEIM regten im Jahre 1878 die Bildung einer Erdbebenkommission an; der ältesten in unserem Gebiet. Man stellte sich drei Hauptaufgaben: Sammlung historischer Daten, Untersuchung rezenter Berichte, Errichtung von mit Instrumenten versehenen Erdbebenstationen. Instruktionen und Fragebogen vermittelten den Kontakt zwischen den Naturforschern und dem Publikum. — J. FRÜH hat der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft an der Jahresversammlung in Luzern 1905 eingehenden Bericht erstattet über die Ergebnisse der 25jährigen Erdbebenbeobachtung in der Schweiz. Es kamen in der Zeit von 1880—1904 mindestens 5800 Berichte ein, welche zu Monographien und Jahresberichten verarbeitet wurden. Diese erschienen teils in den „Jahrbüchern des tellurischen Observatoriums in Bern“ (1880—1887); wir werden diese kurz zitieren: Tellur. Observ. Bern; teils in den „Annalen der Schweizerischen meteorologischen Zentralanstalt in Zürich“ (seit 1888); kurz: Annal. met. Zentr. Zürich. Die Mitteilungen der „Annalen“ beginnen mit dem Jahrgang 1891; wo Dr. J. FRÜH über die Erdbeben in der Schweiz in den Jahren 1888—91 berichtet, auf S. V, 3 u. 4 die ganze einschlägige Literatur aufzählt, und eine Übersicht der Erdbeben von 1880—91 gibt. – Es kamen in den 25 Jahren 1880—1904 822 zeitlich getrennte Erschütterungen zur Anzeige, welche 195 Erdbeben angehören, wovon 17 externe, also jährlich **6—7 schweizerische Erdbeben**. Dabei sind die Schüttergebiete oft klein, aber gut begrenzt; etwa 40% derselben umfassen weniger als 100 qkm. Als Ursache wurde deutlich genug erkannt das Vorherrschen von Dislokationsbeben im Zusammenhang mit der Gebirgsbildung. Die schon von O. VOLGER erkannten habituellen Stoßgebiete wurden bestätigt und folgende drei besonders häufig erschütterte Gebiete neu festgestellt:

a) Vom Veltlin durch Bünden ins St. Gallische Rheintal.

b) Unter Wallis—Genfersee; im Winkel zwischen Alpen und Jura.

c) Gebiet um die drei Juraseen; speziell Granson—St. Blaise (Westufer des Neuenburger Sees).

Am 22. Mai 1901 ist in **Basel** eine alte Herdlinie wieder in Tätigkeit gewesen; denn das Gebiet Missionsstraße–Wettsteinbrücke lieferte gelegentlich eines Oberelsässer Erdbebens allein 60 Berichte. — Weiteres Material über die Organisation der Erdbebenbeobachtungen in der Schweiz hat A. Riggenbach-Burckhardt in einem Bericht gegeben, der in „Gerland, Beiträge zur Geophysik". Ergänzungsband I, 1903, S. 164 f. abgedruckt ist.

Von ganz besonderem Nutzen erwiesen sich für unsere Arbeit die wissenschaftlichen Berichte, welche die **Badische** Erdbebenkommission veröffentlicht hat. Diese Kommission des naturwissenschaftlichen Vereins in Karlsruhe trat im Februar 1880 zusammen. W. Jordan, A. Knop, L. Sohncke und G. Wagner waren Mitglieder, denen später M. Honsell, K. Futterer und M. Haid folgten. Die Erdbebenberichte sind niedergelegt in den „Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Karlsruhe in den Bänden V—XIX"; wir zitieren sie kurz: Verh. Karlsruhe. Diese Berichte sind mit Übersichtskarten trefflich ausgestattet und zeichnen sich durch eingehende geologische Betrachtungen der Schüttergebiete aus. Die badische Kommission hat die Stärke der Erschütterungen nach der von Forel aufgestellten und von Futterer modifizierten Einteilung in 4 Intensitätsgraden registriert.

Grad 1: Sehr schwache Erschütterung: von den wachenden Menschen unter besonders günstigen Verhältnissen bemerkbar.

Grad 2: Schwache Erschütterung: bemerkbar für den wachenden Menschen, auch während der Tätigkeit; fähig den schlafenden Menschen zu wecken; Schwanken von aufgehängten Gegenständen oder von Flüssigkeiten.

Grad 3: Mittelstarke Erschütterung: Verschieben von beweglichen Gegenständen, Möbeln usw.

Grad 4: Recht starke Erschütterung: Beschädigungen an Häusern, Umstürzen von Kaminen usw.

Der leider so früh verstorbene Geologe K. Futterer hat über die Erdbebenforschung in Baden einen mustergültigen Bericht an die internationale Versammlung in Straßburg erstattet, welcher im I. Ergänzungsband von Gerland, Beiträge zur Geophysik, 1903, S. 153 f. zu finden ist. „Man kennt jetzt in Baden genau die einzelnen lokalen Schüttergebiete, die wahrscheinlichen Erregungsorte, und vielfach hat sich gezeigt, daß stärkere oder schwächere Erschütterungen von denselben Zentren ausgehen und bald weitere, bald kleinere Gebiete berühren." Wir werden des öfteren auf diese wich-

tige Abhandlung zurückgreifen und dieselbe kurz als „Futterer a. a. O." bezeichnen. — Die neuesten Fortschritte in Baden sind geschildert in: M. Haid, Die seismischen Stationen Durlach und Freiburg i. Br. — Denkschrift zum 25jährigen Bestehen der Erdbebenkommission des Naturw. Vereins in Karlsruhe i. B. N. F. 2, 24 S. Karlsruhe 1906.

Die vom Verein für vaterländische Naturkunde in **Württemberg** eingesetzte Erdbebenkommission trat am 14. Oktober 1886 erstmals zusammen. Sie bestand aus den Mitgliedern: H. v. Eck, A. Schmidt, E. Hammer, C. Regelmann, O. Fraas, Fr. Nies, K. Baur und J. H. Kloos, und hat ebenfalls wertvolles Material zusammengebracht. Näheres über die ersten Schritte findet sich in diesen Jahresheften. 43. Jahrg. 1887, S. 356 f. — Sämtliche Berichte der Württembergischen Erdbebenkommission sind niedergelegt in diesen Jahresheften. H. v. Eck, der sich am meisten um die Sache bemüht hat, gab im 43. Jahrgang 1887, S. 367 f. eine „Übersicht über die in Württemberg und Hohenzollern in der Zeit vom 1. Januar 1867 bis zum 28. Februar 1887 wahrgenommenen Erderschütterungen". Für die genannten zwei Jahrzehnte liegen Nachrichten über 56 Beben vor; die Zahl der in Württemberg stattfindenden Erschütterungen ist also keineswegs unbedeutend. Neuerdings werden auch die kleineren Stöße durch empfindliche Horizontalpendel genau beobachtet in den **„Erdbebenwarten"** Hohenheim und Biberach. Seit dem Jahre 1887 bringen unsere Jahreshefte fast alljährlich Erdbebenberichte, welche zuerst H. v. Eck, seit 1892 aber August Schmidt verfaßt hat. Wir geben diese Quelle kurz an durch: Württ. nat. Jahresh.

In **Hessen** haben die Erdbebenschwärme von Großgerau das Interesse an der Erdbebenforschung geweckt und zur Sammlung von Beobachtungen den Anstoß gegeben. F. Dieffenbach gab in der Schrift: Plutonismus und Vulkanismus in der Periode 1868—1872 und ihre Beziehungen zu den Erdbeben im Rheingebiet — wichtiges Material. R. Lepsius hat der Aufgabe sodann volles Interesse zugewendet und im Jahre 1880 der Deutschen geologischen Gesellschaft — in Verbindung mit einer trefflichen Schilderung des hessischen Gebirgsbaues — eingehenden Bericht gegeben. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. 36, S. 29 u. 38, S. 674.)

Für das **Rheinische Schiefergebirge**, das mit dem Hoch- und Idarwald noch in unser Gebiet hereingreift, verdanken wir den Geologen J. Nöggerath (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. 5, S. 479; Bd. 9, S. 167) und A. v. Lasaulx grundlegende Bearbeitungen der Rheinischen Erdbeben, welche z. T. bis zum Jahre 1828 zurück-

reichen. Diese Männer haben uns insbesondere von den Erdbeben der Jahre 1868, 1869, 1870, 1873 und 1877 graphische Darstellungen gegeben und damit eine neue Zeit für die Erdbebenforschung begründet. Der wichtigste Bericht J. NÖGGERATH's findet sich in den: „Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens“ Bd. XXVII, S. 1—132; Bonn 1870. Wir verweisen auf diese Arbeit mit: NÖGGERATH a. a. O. Besonders wertvoll sind zwei Abhandlungen von A. v. LASAULX: Das Erdbeben von Herzogenrath am 22. Oktober 1873. Ein Beitrag zur exakten Geologie. Bonn 1874, und das Erdbeben von Herzogenrath am 24. Juni 1877. Eine seismologische Studie. Bonn 1878. — Sehr lehrreich ist auch eine Arbeit von A. SIEBERG: Einiges über Erdbeben in Aachen und Umgebung; Die Erdbebenwarte. II., S. 129 u. 182. Laibach 1903. Wir verdanken diesem Erdbebenforscher überdies wertvolle Mitteilungen aus seinem handschriftlichen Erdbebenkatalog.

Das Reichsland **Elsaß-Lothringen** ist durch die Bemühungen von Prof. G. GERLAND zu einem Mittelpunkt der deutschen und der internationalen Erdbebenforschung geworden. In Straßburg befindet sich im Universitätsgarten die reich mit feinen Instrumenten ausgestattete Erdbebenwarte. In der Schwarzwaldstraße daselbst arbeitet die „Kaiserlich Deutsche Hauptstation für Erdbebenforschung“ (Direktor G. GERLAND) und in demselben Hause „Das seismologische Zentralbureau“ (Direktor G. GERLAND), welches im Jahre 1903 von der internationalen Erdbebenkonferenz begründet wurde. Dieses Institut sammelt sämtliche Erdbebenberichte der ganzen Erde und veröffentlicht alljährlich einen großen zusammenfassenden Bericht. Näheres vergl. GERLAND, G., Das seismologische Zentralbureau in Straßburg i. E. in PETERMANN's Geogr. Mitteil. 52. 1906. VI, S. 142—143. — Von älteren Arbeiten im Lande selbst kommt in erster Linie in Betracht die schon oben erwähnte Arbeit von R. LANGENBECK: Die Erdbebenerscheinungen in der oberrheinischen Tiefebene und ihrer Umgebung. Geographische Abhandlungen aus Elsaß-Lothringen, Heft I, Stuttgart 1892 — und eine spätere desselben Verfassers: Bericht über die vom 1. Januar 1890 bis 1. April 1895 in Elsaß-Lothringen, Baden, der Pfalz und der Umgebung von Basel beobachteten Erdbeben; Geogr. Abh. aus Elsaß-Lothr. Heft II. 1895; beide Kataloge sind wertvolle Bausteine zur Erdbebenkunde Südwestdeutschlands.

Für das Königreich **Bayern** verdanken wir Oberbergrat C. W. v. GÜMBEL eine Zusammenstellung der älteren Erdbeben, nieder-

gelegt in der Arbeit: Das Erdbeben (Einsturzbeben) vom 22. Febr. 1889 in der Umgegend von Neuburg a. D. — Sitzungsber. der k. bayr. Akad. d. Wiss. Bd. XIX, 1889, S. 79 f. — Mit einer Fortsetzung: Über die in den letzten Jahren in Bayern wahrgenommenen Erdbeben. Sitzungsber. d. math.-phys. Klasse, Bd. XXVIII, 1898. 1. — Weiteres findet sich in J. REINDL, Beiträge zur Erdbebenkunde von Bayern. Sitzungsber. der genannten Akademie, XXXIII. 1, S. 171; 1903, und in J. REINDL: Die Erdbeben der geschichtlichen Zeit im Königreiche Bayern; Die Erdbebenwarte, II, 135, Laibach 1903, sowie von demselben Verfasser in: Bayer. geognostische Jahreshefte, XVI. 1903, S. 1—24 und S. 69—75. Ferner von demselben: Ergänzungen und Nachträge zu v. GÜMBEL's Erdbebenkatalog. (Sitzungsber. Bayr. Akad. Bd. XXXV. Heft I. 1905.) Endlich in einer sehr schönen Arbeit: J. REINDL, Die Erdbeben Nordbayerns. (Abh. der Naturh. Gesellsch. Nürnberg. Bd. XV. Heft 3.) — Hierauf gestützt, hat S. GÜNTHER erstmals die pleistoseisten Gebiete Bayerns als solche unterschieden; in einem Bericht, den er der internationalen Erdbebenkonferenz in Straßburg erstattet hat: Die seismischen Verhältnisse Bayerns. in GERLAND. Beitr. z. Geophysik, I. Ergänzungsbd. 1902. S. 138 ff. Gemeinsam mit REINDL hat sodann GÜNTHER die Seismizität der Riesmulde behandelt. (Sitzungsber. Bayr. Akad. der Wiss. Bd. XXXIII. 1903. Heft 4.)

Über die Stöße, welche unser Gebiet aus der südöstlichsten Ecke — von den Voralpen **Österreichs** her — empfängt, besitzen wir einen sehr sorgfältigen Katalog von Professor Dr. JOSEF SCHORN: Die Erdbeben von Tirol und Vorarlberg. Zeitschrift des Ferdinandeums, III. Folge, 46. Heft. Innsbruck 1902. — Diese Chronik schließt mit dem Jahre 1895 ab, weil mit dem folgenden Jahre die Reihe der Berichte der Erdbebenkommission der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien beginnt, welche auch Tirol und Vorarlberg umfassen.

Wir geben nun im nachstehenden eine Schilderung der tektonischen Einheiten, aus denen Südwestdeutschland besteht, und werden suchen die lokalen Sitze ihrer Seismizität festzustellen. — Für jedes Gebiet wird zunächst der „Aufbau“ klargestellt, sodann folgt eine Aufzählung der „Erdbebenherde“ und „Herdlinien“, soweit solche im Gebiet bekannt geworden sind; wenn nicht, werden die nächstgelegenen Ausgangspunkte der Erderschütterungen namhaft gemacht. Schließlich folgt ein Abschnitt: „Belege und Literaturnachweise“, welcher die seismische Eigenart des Ge-

bietes in seiner Lokalfarbe zeichnet und zugleich die nötigen wissenschaftlichen Belege darbietet. Ich betone aber nachdrücklich, daß die herausgegriffenen Beben lediglich typische Ereignisse darstellen, daß aber ein vollständiger Erdbebenkatalog hier nicht gegeben werden will. — Die Zeitangaben sind unverändert den Quellen entnommen: beziehen sich also in Deutschland seit 1893 auf „mitteleuropäische Zeit“; im Ausland aber auf die jeweils dort gültige Ortszeit. Die Buchstaben **a. m.** und **p. m.** bedeuten „ante resp. post meridiem“; also vor oder nach Mittag.

III. Die Erdbebenherde des Hunsrück, der Glan- und Nahemulde (Hügelland des Rotliegenden) und des Saarbrücker Steinkohlengebirges.

a) Der Aufbau des Gebietes.

Das Rheinische Schiefergebirge, ein uraltes devonisches Rumpfgebirge, greift mit dem **Hochwald** und dem **Idarwald** (Hunsrück) gerade noch in die Nordwestecke der geologischen Übersichtskarte herein, welche das hier zu betrachtende Gebiet von Südwestdeutschland darstellt. Die unterdevonischen Hunsrückschiefer und Taunusquarzitzüge dieses alten Festlandes sind in der Zeit des mittleren Karbon in steile Falten gepreßt worden, welche der variskischen Strukturlinie folgend in der Richtung N 47° O streichen. — Abweichend und muldenförmig lagern sich die kohlenführenden Schichten des Saar-Nahegebiets an den gefalteten Devonkörper des Hoch- und Idarwaldes an. Die 30 km breite grabenartige Einsenkung erstreckt sich merkwürdigerweise genau wieder in der Richtung **SW—NO**. Das gegen 5000 m mächtige produktive Steinkohlengebirge ist in Mulden- und Sattelform zusammengeschoben und durch jugendliche großartige Bruchlinien (bis 4000 m Sprunghöhe) zerstückelt, welche teils variskisch (N 51° O), teils nahe senkrecht darauf (herzynisch) verlaufen. — Daran schließt sich ostwärts, in breitem Zuge, ganz ähnlich gebaut, das Hügelland des Rotliegenden an. Es dehnt sich zwischen Saarwellingen und Kreuznach bis zur Breite von 35 km aus. Seine Längenachse ist wiederum variskisch gerichtet N 56° O und auch die Eruptivgesteine des sog. Grenzlagers, welche zur Zeit des mittleren Rotliegenden aufgepreßt wurden (Quarzporphyre, Porphyrite und Melaphyre) durchziehen in **nordöstlicher** Richtung das Hügelland. Ebenso gerichtet oder senkrecht darauf verlaufen auch die Bruchlinien der Erdkruste in diesem Gebiet.

b) Erdbebenherde und Herdlinien.

Der Devonkörper des Hoch- und Idarwaldes erfreut sich im allgemeinen einer ausgezeichneten Bodenruhe. Einen eigenen Erdbebenherd besitzt er gar nicht. Sämtliche mir bekannt gewordenen Erschütterungen kommen von auswärts; es sind lediglich „Übertragungsbeben". Die bekannten Erdbeben von **Herzogenrath** (10 km nördlich von Aachen) bewegten dieses Gebiet in den Jahren 1873 und 1878 nicht; sie erloschen beide am Nordrand der Eifel. Dagegen reichte das Schüttergebiet des Erdbebens vom 26. August **1878** südwärts bis nach Straßburg. Der Herd „Tollhausen" lag unweit von Herzogenrath, ebenfalls im Regierungsbezirk Aachen. Der Hunsrück wurde jeweils von den Herden im „**Aachener Karbongebiet**" öfters erschüttert, denn dieser Stoß war nur die erste und zugleich stärkste Äußerung einer fast neun Monate dauernden Erdbebenperiode. — Die Zone des französisch-westfälischen Steinkohlenbeckens ist, der ganzen Länge nach, reich an Erdbebenherden. Man könnte die Linie Namur—Lüttich—Aachen geradezu eine „Herdlinie" nennen. Näheres über dieselbe siehe: F. DE MONTESSUS DE BALLORE: Les tremblements de terre. Paris 1906, S. 71, und A. SIEBERG: Einiges über Erdbeben in Aachen und Umgebung. Erdbebenwarte, Laibach 1903. — In der Mehrzahl der Fälle hat es sich hier um tektonische oder Dislokationsbeben gehandelt, wie dies v. LASAULX für die beiden Herzogenrather Erdbeben sicherstellte. Die Bewegungen gingen teilweise von jugendlichen Querbrüchen aus, welche die Mulde in der Richtung **SO—NW** (herzynisch) durchsetzen. An einer solchen Bruchlinie dem sog. „Feldbiß" (167 m ganze Sprunghöhe) haben sich in den Jahren 1873–1877 nachgewiesenermaßen zwei mächtige Gebirgsstücke — durch Abwärtsgleiten des nordöstlichen Flügels — um mehr als 100 m verschoben. (SIEBERG a. a. O., S. 16.) Außer von Norden empfängt der Hunsrück hie und da aber auch leichte Stöße von Osten her, denn das Rheintal von **Bingen—Koblenz** ist eine lebhaft tätige Herdlinie. (Vergl. F. DE MONTESSUS DE BALLORE a. a. O., S. 77.) Ferner kommen aus dem Mainzer Becken seit alten Zeiten Erdbebenstöße, die sich im Hunsrück schwach fühlbar machen. Im ganzen aber ist wie gesagt, das ganze Gebiet fast als erdbebenfrei (aseismisch) zu betrachten. Das gleiche ist neuerdings für die ähnlich gebauten Ardennen durch einen sorgsamen Erdbebenkatalog nachgewiesen worden. (VILLETTE: Les tremblements de terre dans les Ardennes et les régions voisines. Sedan 1905.)

Einige weitere Züge der Eigenart der seltenen Bodenbewegungen in Nordwesten unseres Kartengebietes lassen sich entnehmen aus den nachstehenden

c) Belegen und Literaturnachweisen.

1565. Am 7. Februar gegen Nacht. Erdbeben im Hunsrück, an der Mosel, in der Eifel, besonders im Gebirge. Ohne besonderen Schaden, etliche Kamine fielen. (A. SIEBERG, Handschriftlicher Erdbebenkatalog.)

1788. Am 12. August. Starkes Erdbeben auf dem Hunsrück. (J. NÖGGERATH, Verh. des naturhist. Vereins der Rheinlande. Jahrg. XXVII. Bonn 1870. S. 103.)

1828. Am 23. Februar, $8^h 15^m$ a. m. Erdbeben aus der Herdlinie **Lüttich—Mastricht—Namur—Aachen**, welches auch Trier und den Hunsrück erschütterte. (J. NÖGGERATH, a. a. O., S. 106.)

1855. Am 25. und 26. Juli. Starkes Erdbeben im **Visptale** im Kanton Wallis (Schweiz); dehnte sich aus bis Saarbrücken und Trier, sowie in die Pfalz (Zweibrücken). (J. NÖGGERATH, a. a. O., S. 110.)

1869. Am 2. Oktober $11^h 40^m$ p. m. wurde die Rheinprovinz erschüttert; in unserem Gebiet ist genannt: Trittenheim a. d. Mosel (Nordwestecke unserer Karte), Lebach, Saarbrücken und St. Wendel. Der Stoß (Grad III) kam von der Herdlinie am Rhein, aus der Gegend von **Koblenz**. Saarbrücken meldet: Stoß von NW nach SO; Dauer 3—4 Sekunden; die Wahrnehmung derart, als ob schwere Möbel dreimal hin und her bewegt würden. (J. NÖGGERATH, a. a. O., S. 33.)

1869. Am 31. Oktober 4^h a. m.: Erdbeben im Saarbrücker Steinkohlengebirge und im Hügellande des Rotliegenden. Der Stoß ging von **Großgerau** aus. Besonders genannt sind: Alsweiler im Kreise St. Wendel, sowie Alzey und Alsenz. (J. NÖGGERATH, a. a. O., S. 64 f.)

1869. Am 1. November wurden ferner von **Großgerau** aus erschüttert: Kaiserslautern, Kreuznach, St. Ingbert, Saarbrücken, Kirn a. d. Nahe, Meisenheim a. d. Glan usw. (J. NÖGGERATH, a. a. O., S. 69.)

1873. Am 28. September. Beginn der **Herzogenrather** Erdbebenperiode (LERSCH, Die Herzogenrather Erdbeben. Aachen 1874.)

1878. Am 26. August trat — von **Aachen** her — gegen 9^h a. m. ein weitverbreitetes Erdbeben ein, das neben vielem anderen auch den Hunsrück erschütterte. Es begann mit einer stoß- oder ruckartigen Bewegung, der eine horizontale wellenförmige nachfolgte. Dauer etwa 20 Sekunden. (A. SIEBERG: Einiges über Erdbeben in Aachen uud Umgebung. Die Erdbebenwarte. II. Jahrg. Laibach 1903.)

IV. Die Erdbebenherde der Pfälzer Mulde, des Westrichs, der Hardt und des Lothringer Stufenlandes.

a) Der Aufbau des Gebietes.

In der großartigen aber flachen Lothringer oder Pfälzer Mulde (Saargemünd-Pfälzischen Mulde) zeigt sich wiederum sehr schön die variskische Strukturlinie **SW—NO** als Beherrscherin der Schichtenstellung, obgleich dieses Tafelland aus Trias- und Juraschichten ge-

bildet ist. Die Muldenlinie hält die Richtung ein N 56° O und fällt etwa zusammen mit der Linie Nancy—Saargemünd—Hochspeyer. Nur ganz sachte (mit 1°—3°) heben sich die beiden Muldenflügel gegen SO und NW empor bis hinaus in die Hardt und an die Abtragungsgrenze auf den älteren karbonischen oder permischen Schichten des Nordwestens. Diese riesige flache Mulde besteht aus einer etwa 550 m mächtigen Schichtenfolge des Buntsandsteins, auf welche sich gegen Südwesten hin der Muschelkalk (150 m mächtig) aufgelagert hat und weiterhin gegen SW der Lothringer Keuper (230 m mächtig) obenauf liegt. Die ganze Mulde neigt sich gegen das Pariser Senkungsfeld hin mit 0° 40′. Gegen das Rheintal hin bricht sie an den großen Rheintalspalten schroff ab: die Schichten im Rheintal sind 1000—2000 m tiefer gelegt. — Beide Muldenflügel sind von zahlreichen Bruchlinien der Erdkruste durchsetzt, welche teils annähernd der Muldenlinie parallel laufen, also variskisch gerichtet sind, teils ungefähr senkrecht auf diese Richtung, also herzynisch verlaufen. — Die Südgrenze dieses großen Gebietes liegt etwa auf der Linie Saarburg—Albersweiler.

b) Erdbebenherde und Herdlinien

hat dieses Gebiet eigentlich nicht. Es erfreut sich als stabile Kontinentaltafel — namentlich im Lothringer Stufenland — großer Bodenruhe. R. Langenbeck hat in seinem großen Erdbebenkatalog (Geogr. Abh. aus Elsaß-Lothringen. Stuttgart 1892) nur drei Erdbeben aufzählen können, welche in Lothringen ihren Herd hatten: **1668** in Saarburg (ohne Datum); am 14. März **1798** in **Saargemünd** und Bitsch und am 28. März **1843** in Nancy. Alle sonst in Lothringen verspürten Erdbeben wurden aus anderen Gegenden meist vom Niederrhein (Lüttich—Aachen) nach dort fortgepflanzt. Seismisch regsam zeigte sich nur die **Muldenlinie** Nancy—Saargemünd—Zweibrücken—Hochspeyer. — Dagegen hat die **Hardt** an ihrem Ostrande, auf der Linie Albersweiler—Neustadt—Dürkheim—Grünstadt ein habituelles Stoßgebiet. Teils finden an den großen Rheintalspalten Senkungen statt, teils branden hier besonders kräftig und häufig die Beben an, welche vom **Mainzer Becken** (Großgerau) und von **Kandel** ausgehen und sich teils hier auslösen, teils mehr oder weniger tief ins Gebirge eindringen.

c) Belege und Literaturnachweise.

1798. Am 14. März 10^{h} a. m. fand in **Saargemünd** und einigen anderen Orten des ehem. Departements Meurthe ein sehr heftiger Stoß statt. In Bitsch

war derselbe so stark, daß er einen Teil eines Brückenbogens hob. Der Umkreis, in welchem er stattfand, schließt einige Kohlengruben ein, von denen eine ähnlich der Solfatara beständig raucht? (R. LANGENBECK, Geogr. Abh. aus Elsaß-Lothringen. Heft I, S. 43.)

1843. Am 28. März $10^h 6^m$ a. m.: Erdstoß in **Nancy**, im oberen Teil der Stadt. (R. LANGENBECK, a. a. O., S. 53.)

1869. Am 30. Oktober $8^h 5^m$ p. m. begann die heftigere Periode der Erdbeben mit dem Herde bei und unter **Großgerau**, in welcher vielfach auch die **Hardt** erschüttert wurde. Sie reicht in die Monate Oktober, November, Dezember 1869 und Januar 1870 hinein. In dieser Zeit erfolgten die Erderschütterungen so zahlreich hintereinander — in oft sehr kurzen Zeiträumen —, daß die Aufzählung der einzelnen Stöße hier zu weit führen würde. Sämtliche Stöße waren mit einem schwachen, aber deutlich vernehmbaren, dumpfen Rollen und Getöse in der Erde verbunden. — Der oben genannte Stoß erschütterte z. B. Dürkheim schwach und am gleichen Tage ($11^h 30^m$ — 12^h) Neustadt. Am 1. November 1869 kam wieder ein Stoß von **Großgerau**: Dürkheim ($11^h 55^m$, von S nach N Dauer 3—4 Sekunden stark); Neustadt a. d. Hardt ($11^h 45^m$) zwei Schwankungen; Zweibrücken; Blieskastel (gegen 12^h); Kaiserslautern; Gemünden usw. Am 2. November 1869 brandeten wieder Großgerauerstöße an die Hardt: Neustadt ($9^h 25^m$) 4 starke Stöße von N nach S; Dürkheim ($9^h 35^m$) wellenförmig von SW nach NO oder von N nach S; Dauer 2—3 Sekunden, 4 Schwingungen, **stark**; auch Landstuhl und Kaiserslautern wurden an diesem Tage betroffen usw. (J. NÖGGERATH, Verh. des naturhist. Vereins der Rheinlande, XXVII. Jahrg. Bonn 1870, S. 50 ff.)

1880. Am 24. Januar $7^h 45^m$ erschütterte — von **Kandel** her — das rheinisch-schwäbische Erdbeben auch einen Teil der Pfalz, des nördlichen Baden und von Württemberg. Es wurde von H. ECK der Verschiebung eines unterirdischen Gebirgsstücks **am Rande der Hardt** zugeschrieben: „Die Senkung einer Gebirgsscholle am östlichen Abfall der Hardt — an der **Rheintalspalte** — hat das Erdbeben hervorgerufen.“ Bei dieser Gelegenheit hat H. ECK ferner die wichtige Beobachtung gemacht, daß in gefalteten Gneisschollen die Erdbebenstöße parallel zur Längsrichtung seiner Bänke und Platten sich besser fortpflanzen, als senkrecht dazu.“ Genaueres: H. ECK, Verz. d. geol. Literatur für Württemberg usw., 1890, S. 854 und derselbe: Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Bd. 38, 1886, S. 150—160.

1882. Am 26. November $1^h 33^m$ a. m. wurde in Dirmstein (nordöstliche Pfalz) eine Erderschütterung wahrgenommen, die sich dem Anschein nach von NO nach SW erstreckte. Die Erschütterung war so stark, daß kleinere, auf dem Tisch stehende Gegenstände wankten und Fenster klirrten. (R. LANGENBECK, a. a. O., Nachtrag, S. 369.)

1903. Am 25. Januar $9^h 45^m$ a. m. erfolgten 3 kurze Erdstöße, welche in vielen Orten der **Vorderpfalz** verspürt wurden. Nachmittags 1 Uhr und $3^h 15^m$ p. m. folgten weitere starke Erderschütterungen; welche sich am 26. Januar um $12^h 30^m$, 7^h und $7^h 5^m$ a. m. und 4^h p. m. wiederholten. — Am 27. Januar folgten 3 weitere Stöße. Das letzte Beben war das heftigste. Der Herd lag bei **Kandel**. — Am 22. März ereignete sich sodann eines der größten Beben in der Pfalz. Der Herd lag wieder bei **Kandel**. Es erfolgten Erdstöße um 6, 7, ½10 Uhr früh und 2 Uhr nachmittags, nachdem schon am 21. März abends ein Vorstoß er-

folgt war. Die Stöße waren sehr heftig, denn eine Anzahl Schornsteine sind eingefallen. Mauern und Zimmerdecken zeigten Risse. Die Richtung der Stöße war von **O.** nach **W.** (J. Reindl, Beiträge zur Erdbebenkunde von Bayern. Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wiss. Bd. XXXIII. 1903. Heft 1. S. 186 u. 197.)

V. Die Erdbebenherde und Herdlinien der Vogesen.

a) Der Aufbau.

In den Südvogesen liegt das Grundgebirge (Gneis, Granit, Devon und Kulm) offen am Tage. Auch hier zeigt es sich beherrscht von der variskischen Strukturlinie (**SW—NO**). Diese zeigt sich in der Auffaltung der Gneise, der paläozoischen Schiefer und der karbonischen Grauwacken, sowie in den Salbändern der Granitmassive. Der große „Vogesensattel" zieht von Luxeuil aus, südlich von Gérardmer vorüber zur Hohkönigsburg, um weiterhin nach der Hornisgrinde in den Schwarzwald vorzudringen, wo er an Wildbad vorüber nach Liebenzell zu sich streckt. Er hält in den Hochvogesen die Richtung **N 56° O** ein und schneidet das Rheintal schräg auf der Linie Benfeld—Appenweier. — Die südliche Abbruchlinie der Vogesen — eine mehrere Kilometer tiefe Verwerfungsspalte — hält gleichermaßen die SW—NO-Richtung ein — genauer **N 50° O** —; während der ebenso tiefe Rheintalbruch gegen Gebweiler zu umbiegt und auf der Strecke Rufach—Kaysersberg ganz **meridional** (alpin) gerichtet ist. Der Nordflügel des Vogesensattels reicht zunächst bis zur Linie Épinal — Raon l'Étape — Schneeberg, welche dem Sattel parallel verläuft und als Erosionsgrenze die Hochvogesen gegen Nordwest am füglichsten abgrenzt. Weiterhin aber bilden die Sandsteinvogesen (Nordvogesen) einen parallelen — nordöstlich gerichteten — Gebirgsstreifen bis etwa zu der Grenzlinie Saarburg—Dahn. Beherrscherin der Lagerungsform ist hier die „Mulde von Pfalzburg" (N 56° O), welche demnach ebenfalls **variskisch** orientiert ist. Der Buntsandstein liegt hier „diskordant" über dem gefalteten Grundgebirge als eine 450—500 m mächtige Decke.

b) Die Erdbebenherde und Herdlinien.

Die Vogesen sind im Süden und im Osten geradezu umrahmt von Herdlinien, welche identisch sind mit den tiefen Randspalten (2500—2800 m Sprunghöhe) gegen den Sundgau und das Rheintal. Doch ist auf diesen langen Stoßlinien die seismische Tätigkeit in den letzten Jahrzehnten nur wenig hervorgetreten. Die gegenüberliegenden Schwarzwaldspalten waren viel lebhafter.

An den Vogesenspalten zeigen sich nur bei **Gebweiler** derzeit schwache lokale Herde. Dagegen läßt die Betrachtung der Schüttergebiete der im Rheintal selbst liegenden Erdbebenherde **Kandel, Straßburg**, **Kaiserstuhl** und **Basel** deutlich erkennen, daß die von hier ausgehenden Stöße an den genannten großen Vogesenspalten zwar kräftig anbranden, aber sich auch zum großen Teile auslösen. Das gleiche Verhalten zeigen auch die Erdbebenwellen, welche nicht selten von der **Muldenlinie der Molasse** (Bern — Frauenfeld) gegen die Vogesen anstürmen. — Merkwürdig ruhig verhält sich die Antiklinale des Gebirges, der große Vogesensattel. Man muß bis ins Jahr 1858 zurückgehen, bis man bei **Gérardmer** (Saut des Cuves) einen Herd in Tätigkeit findet und auch damals erfolgte die Anregung wohl von **Remiremont** aus. — Auffallend ist ferner die große Bodenruhe in der Muldenlinie von Pfalzburg und in dem riesigen Bruchfeld von Zabern, das bekanntlich von sehr zahlreichen Verwerfungsspalten zerstückelt ist. — Im Innern des Gebirges ist nur noch das Kulmgebiet des **Großen Belchen** als Erdbebenherd zu bezeichnen. Das Erdbeben vom 22. Januar 1896 hat gezeigt, daß dieser Herd mit dem gleichartigen am Feldberg (Schwarzwald) zusammenhängt. — Von Westen her erhalten die Vogesen nicht selten kräftige Stöße, welche von der Herdlinie **Plombières—Remiremont** ausgehen. Dort regen sich des öftern die gebirgsbildenden Kräfte, doch sind dieselben derzeit nicht mehr so stürmisch, wie im Jahre 1682, wo in Remiremont eine große Kirche einstürzte und ein Stoß durch die Vogesen fuhr, der in Straßburg noch ein Haus zu Boden warf.

c) Belege und Literaturnachweise.

1601. Das Erdbeben vom 8. September wurde auch in **Thann** zwischen 2 und 3^h a. m. sehr stark gespürt. Thann wird in den Erdbebenkatalogen öfters genannt; z. B. 1602 (17. September); 1614 (22. Mai). — Besonders die **Basler** Beben der Jahre 1576 und 1577 wurden auch in Thann lebhaft gespürt.

Das Erdbeben vom 9. Februar 1548 war in Thann noch so stark, daß die Leute in den Betten wie die Kinder in den Wiegen hin und her gewiegt wurden; Schaden richtete es aber nicht an. (R. Langenbeck, Nachtrag, S. 364.) — An der großen **Vogesenspalte** bei Thann lösen sich offenbar öfters die anbrandenden Erdbebenwellen mit kräftigem Ruck aus und die Linie **Basel — Thann** zeigt sich dabei als eine wichtige Herdlinie.

1682. Am 12. Mai zwischen 2—3^h a. m. ereignete sich das heftigste Erdbeben des Jahrhunderts, das von der Gegend **Remiremont—Plombières** ausging. Der erste Stoß war so heftig, daß in Remiremont die große Kirche des Frauenklosters und 20 Häuser einstürzten. In Straßburg stürzte ein Haus und mehrere Schornsteine zu Boden. (R. Langenbeck, a. a. O. S. 27.)

1822. Das Westschweizer Erdbeben vom 19. Februar wurde in Epinal und den gesamten Südvogesen deutlich wahrgenommen. (R. LANGENBECK, Nachtrag, S. 367.)

1843. Am 21. Dezember 10^h p. m. fand in den südlichen Vogesen ein Erdbeben statt, das von sehr auffallenden Lichterscheinungen begleitet war. In Giromagny, Rougemont und Umgebung wurde ein ziemlich heftiger Stoß von 2 Sekunden Dauer verspürt. Im ganzen **Münstertal** zitterten Türen und Fenster stark und auch bei Rappoltsweiler war der Stoß noch ziemlich lebhaft. (R. LANGENBECK, a. a. O. S. 53.)

1851. Am 12. Juli 3^h 30^m p. m. fand im Granitmassiv des **Hohneck** (Südvogesen) ein sehr gut charakterisiertes Erdbeben statt. In **Remiremont** erzitterten die Häuser stark und die Einwohner gerieten so in Angst, daß sie zahlreich aus den Häusern stürzten. Es waren heftige und rasche Stöße, die von einem Getöse, wie von einem schweren über das Pflaster fahrenden Wagen, begleitet waren. Stärker äußerte sich das Beben noch an dem Zweige des Granitmassivs, der von der Hauptkette über Gérardmer abzweigt und in zwei Ästen gegen Remiremont und Epinal verläuft. In Münster und Sulzbach im Fechttale erfolgte am gleichen Tage ebenfalls ein starker Stoß, der nur eine Sekunde dauerte. In Plombières wurde ebenfalls ein starker Stoß an diesem Tage empfunden. In Corcieux wurden deutlich zwei Stöße in der Richtung **SW—NO** empfunden. (R. LANGENBECK, a. a. O. S. 56.)

1855. Am 25. Juli 12^h 50^m p. m. ereignete sich das bekannte Walliser Erdbeben, das heftigste, welches seit 100 Jahren das mittlere Europa betroffen hat. Es ging vom Visptal im Oberwallis aus. Hier ist nur zu erwähnen, daß der Hauptstoß an der Vogesenspalte bei **Belfort** mit besonderer Heftigkeit anbrandete, aber auch sich zum Teil auslöste. Im St. Amarintale (Wesserling) hatte die Bewegung eine deutliche O—W-Richtung und setzte sich über den Kamm des Gebirges abgeschwächt fort bis nach Remiremont, wo sie die Richtung SSO—NNW hatte. (R. LANGENBECK, a. a. O. S. 60.)

1858. Am 16. Oktober ereignete sich in der Umgegend von **Remiremont** eine stärkere Erderschütterung. Dieselbe wurde am stärksten in der Meierei **Saut des Cuves**, östlich von Gérardmer, empfunden. Es waren 5 Stöße (N—S), die von einem donnerähnlichen Rollen begleitet waren. (R. LANGENBECK, a. a. O. S. 63.)

1859. Am 6. April 10^h 45^m p. m. Erdbeben im **Moselottetal**, südlich von Gérardmer. Es wurde auch in Plombières wahrgenommen. Es gab sich durch ein Geräusch kund, ähnlich dem, welches ein mit Eisen beladener, schwerer Frachtwagen auf unebenem Straßenpflaster hervorbringt. Das Geräusch schien von W nach O zu ziehen. Die Schwingungen waren rasch. (R. LANGENBECK, Nachtrag, S. 368.)

1880. Am 24. Januar 7^h 41^m a. m.? wurde von **Kandel** aus der mittlere Teil des Rheintalgrabens und die benachbarten Gebiete der Hardt und der **Vogesen** von einem ziemlich heftigen Erdbeben erschüttert. Bemerkenswert für den unterirdischen Bau des Rheintalgrabens ist der Umstand, daß der Stoß in Dambach, Windstein und Lichtenberg auch verspürt wurde. (R. LANGENBECK, a. a. O. S. 80.)

1881. Am 3. März 3^h 35^m a. m. wurden die Südvogesen bei **Belfort** durch einen Stoß bewegt, der von der Achse der Molassemulde bei **Bern** ausging. (R. LANGENBECK, a. a. O. S. 82.)

1882. Am 13. September 12^h 40^m a. m. fand auf dem öfters betroffenen Südwestabhange der Vogesen ein Erdbeben statt. Der Stoß ging von der Gegend von **Plombières** aus, wo ein vertikaler Stoß und ein dumpfer Laut — ähnlich dem Platzen einer Kartätsche — alle Einwohner in Schrecken setzte. Die Richtung des Stoßes war deutlich NNW—SSO, also fast senkrecht auf die Streichrichtung des Vogesensattels. (R. Langenbeck, a. a. O. S. 83. und Velain, Tremblement de terre dans les Vosges. Nat. 1882.)

1883. Am 24. Januar 5^h 25^m a. m. ging ein schwaches Beben von der regsamen Herdlinie **Freiburg Emmendingen** (am Schwarzwaldrande) aus, das an der **Vogesenspalte** Rufach—Thann anbrandete, sich hier zum Teil auslöste, aber auch in die Südvogesen eindrang und z. B. **St. Amarin** erschütterte. „Ein unterirdisches Gebirgsstück hat sich an der Freiburger Verwerfungsspalte verschoben und das Erdbeben veranlaßt." Erschüttert wurde der südliche Schwarzwald bis Freudenstadt und Donaueschingen. Die Fortpflanzung geschah vorwiegend in NW—SO oder O—W. (J. H. Kloos; Karlsruher Verh. Bd. X. 1888. S. 23 f.)

1884. Am 14. April 11^h 35^m p. m. beschränkte sich das Erdbeben auf einen kleinen Raum, ist aber als deutliches Strukturbeben nicht ohne Interesse. Es wurde nur ein einziger aber kräftiger Stoß verspürt, der von Nord nach Süd 6—7 Kilometer weit wirkte, und zwar von **Gebweiler** über das Rimbachtal **(Rimbachzell)** bis zum Wünheimertal. Es handelte sich offenbar um eine geringe Abrutschung des Rotliegenden — im Vorbergbruchfeld westlich von Sulz — am Kulm des Zentralstockes der Südvogesen. (Gerhard, Karlsruher Verh. Bd. X. 1888. S. 38—41.)

1884. Am 24. Juni 7^h 30^m p. m. fand ein lokales Kaiserstuhlbeben statt. Hiebei wurde die auffallende Beobachtung gemacht, daß das weit ententfernte **Markirch** gleichzeitig und isoliert den Stoß verspürte. (R. Langenbeck, a. a. O. S. 85.)

1893. Am 12. August 1^h 30^m a. m. wurden (wohl von den **Vogesenspalten** aus) verschiedene Ortschaften des nordwestlichen Teiles des Kreises **Weißenburg** durch mehrere rasch aufeinanderfolgende heftige Erdstöße erschüttert, ohne daß dieselben besonderen Schaden anrichteten. (R. Langenbeck, Nachtrag. S. 378.)

1896. Durch das ausgedehnte Oberrheinisch-Schweizerische Erdbeben vom 22. Januar ca. 0^h 47^m M. E. Z. a. m. ist ein merkwürdiger Zusammenhang festgestellt worden zwischen dem **Kulmgebiet der Südvogesen** (Großer Belchen) und dem Kulmgebiet des Schwarzwaldes, welches die Feldbergmasse umschlingt. Der Hauptstoß erfolgte auf der Herdlinie Lenzkirch—Schönau—Badenweiler St. Amarin (Krüth) gleichzeitig. Erschüttert wurden 52000 qkm, dabei die Südvogesen im Westen bis Épinal, der ganze Schwarzwald, Oberschwaben bis Biberach und Bregenz; im Süden das Gebiet bis zum Genfersee. Die Intensität war mäßig, sie erreichte nur in den pleistoseisten Gebieten am Feldberg und am **Großen Belchen** die Stärkegrade V VI (Forel-Rossi). Die Linie Badenweiler Enzisheim dürfte im tiefsten Grunde der Rheinebene das Ende des von Süden her eingepreßten **Jurakeils** bedeuten. (J. Früh, Annal. met. Zentr. Zürich. 1896. S. 2—14.)

VI. Die Erdbebenherde im und am Rheintalgraben.

a) Der Bau des Grabens.

Der Rheintalgraben zwischen Basel und Mainz ist zu beiden Seiten von kräftigen Verwerfungsspalten begrenzt. Die Sprunghöhe beträgt 2500—1200 m. Um diese Beträge sind — im Graben — die unter den mächtigen Schottermassen liegenden zerstückelten Sedimenttafeln — zur Oligocänzeit — staffelförmig in die Tiefe versunken, während sie auf den Halbhorsten: Vogesen, Schwarzwald, Odenwald und Hardt noch hoch liegen. — An den Rändern stehen vielfach noch abgebrochene Vorbergszonen, welche auf halbem Wege stehen geblieben sind: im Süden des Schwarzwaldes der Dinkelberg; bei Müllheim die Juratafeln von Kandern, welche im Isteinerklotz an den Rhein herantreten; bei Freiburg die Schönberggruppe; bei Ettenheim die aus Buntsandstein aufgebauten „Lahrer Einbruchschollen“; an den Vogesen bei Gebweiler die ebenfalls aus Trias bestehenden „Sulzmatter Vorberge“; zwischen Barr und Weißenburg endlich das riesige „Bruchfeld von Zabern“, in welchem sich Trias und Juraschichten als zerstückelte Schollen erhalten haben. — Das gewaltigste Ereignis in der Erdgeschichte Südwestdeutschlands ist der Einbruch des Rheintalgrabens, welcher mit dem Vordrängen der Alpen- und Juraüberschiebungen im Zusammenhang steht. Der Abbruch geschah der Hauptsache nach in geologisch junger Zeit — der Oligocänzeit —; er setzte sich aber fort in der Miocänzeit und ist offenbar noch heute nicht zum Abschluß gekommen, wie die Erdbebenerscheinungen aufs deutlichste lehren. Dabei muß zurzeit die Möglichkeit noch offen bleiben, daß gleichzeitig ein Emportreiben (eine Hebung) der Grundgebirgskerne der mittelrheinischen Gebirge stattgefunden hat und vielleicht noch heute stattfindet. — Im Mittelrheintal herrscht im ganzen das jugendliche alpine System (Richtung N 0° O und N 90° O) vor, es ist aber der Gebirgsbau der Tiefe namentlich in der Strecke Altbreisach—Germersheim sehr beeinflußt von der alten variskischen Strukturlinie, welche hier die Schichtentafeln und Verwerfungsspalten in die Richtung N 42° O stellt. Auf dem südlichen Schnittpunkt beider Gebirgssysteme sind die Basalte, Tephrite und Phonolithe des Kaiserstuhls emporgepreßt worden, und zwar am Anfang der mitteloligocänen Tertiärzeit; hier sind die gebirgsbildenden Kräfte auch heute noch besonders geschäftig. — Der nördliche Schnittpunkt der genannten Gebirgssysteme liegt bei **Kandern**

unweit von Karlsruhe. Auch hier beobachten wir noch in den letzten Jahrzehnten, daß die seismischen Kräfte besonders häufig und energisch am Werke sind. — Im Norden des Rheintals quert das alpine System auf der Linie Bingen—Mainz—Frankfurt den variskisch in Falten gelegten uralten Devonkörper des Taunus; deshalb bebt dort die Erdkruste recht häufig, wie die Chroniken dieser Städte zu erzählen wissen; der eigentliche Kreuzungspunkt in der Tiefe muß aber unter **Großgerau** (westlich von Darmstadt) liegen, das als Erdbebenherd in frischer Erinnerung steht. — Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse im Süden im Sundgau. Dort hat der Alpenschub einen wuchtigen Jurakeil eingetrieben zwischen die Vogesen und den Schwarzwald. In der sog. „Pfirt" greift das jurassische Gebiet mit 4 Kettenpaaren in das vorliegende Tiefland ein. Verlängert man die Vogesenverwerfung bei Rufach an den Westrand der Largbucht bei Bonfol, so hat man eine wichtige Strukturscheide im Jura. Ganz ähnliche Bedeutung hat die Verlängerung der Schwarzwaldverwerfung bei Lörrach bis zur „Hohen Winde". Zwischen diesen Linien steckt der Faltenjura (Kettenjura), welcher hier 12 km weiter gegen Norden in das mittelrheinische Tiefland vorgedrungen ist, als sonst im Osten und Westen, wo der Plattenjura beidseits angrenzt. B. Förster konnte — durch das Ergebnis der Bohrungen auf Erdöl — den Nachweis geben, daß der Weiße Jura unter den Schichten des Oligocän im Sundgau vorhanden ist. Allerdings liegt sein Hangendes in der Breite von Sierenz schon 30 m unter dem Meeresspiegel. Der Gebirgsbau im Untergrund des Sundgaus ist demnach für die Erzeugung und den Verlauf der Erdbeben in Südwestdeutschland von ganz hervorragender Bedeutung. Hier liegt der Rammklotz, gegen den auch die neuesten alpinen Faltungsversuche unserer Tage mit ihren Stößen anrennen und — wie beim Visper Beben — nicht nur ins Rheintal eine lange Zunge erschütterter Orte hereinsenden, sondern auch mit großer Gewalt die halbierten Horste Vogesen und Schwarzwald anstoßen. Unter solchen Umständen kann es nicht wundernehmen, daß **Basel** heute noch Erdbebenherd ist und oft, wenn auch glücklicherweise meist maßvoll erschüttert wird. Die tektonischen Verhältnisse im Sundgau und im badischen Oberlande sind ferner weithin beherrscht von einer mächtigen Flexur, der sog. „Sundgaulinie" (N 41° O; Köstlach—Kembs). Wir werden späterhin auch eine bedeutungsvolle Erdbebenherdlinie **Basel—Thann** kennen lernen, welche senkrecht zu der genannten Flexur verläuft.

b) Die Erdbebenherde.

Das Rheintal zwischen Basel und Mainz wird beiderseits flankiert und abgegrenzt durch langgestreckte **Herdlinien**, welche wir unter dem Namen Schwarzwaldspalte und Vogesenspalte usw. bereits als tiefgreifende Bruchlinien der Erdkruste kennen gelernt haben. Die lebhafteste Tätigkeit der als Erdbeben sich äußernden gebirgsbildenden Kräfte hat sich in den letzten Jahrzehnten an den Spalten bei **Freiburg** gezeigt sowie bei **Lahr**. Die Vogesenspalten und die Odenwaldspalten wirken neuerdings mehr passiv — als Puffer — durch Auslösen der Erdbebenwellen, welche von auswärts kommen, nicht aktiv durch ausgesendete Stöße. — Im Rheintal selbst haben sich bei **Basel**, im **Kaiserstuhl**, bei **Straßburg**, bei **Kandel** (Karlsruhe) und bei **Großgerau** öfters selbsttätige Herde gezeigt, deren Energie in leichteren Fällen an den Randspalten sich auslöst, bei kräftigeren Verschiebungen der Schollen aber in die Gebirge eindringt und weithin Südwestdeutschland erschüttert. Die Eigenart der einzelnen Erreger ergibt sich wohl am besten aus den nachstehenden Einzelschilderungen. Besondere Beachtung verdient das zeitliche Wandern der Erdbebenherde.

c) Die Belege und Literaturnachweise.

1. Für Basel.

1356. Am 18. Oktober (Lukastag) 3^h a. m. fand das furchtbare und weit verbreitete Erdbeben statt, welches von Basel ausging und diese Stadt fast vollständig zerstörte, nebst 34 benachbarten Burgen und Dörfern. — „Die vorerwähnten Erdbidem waren also stark, daß es kein Hus, insbesondere kein steinernes gab, das nicht ganz oder zum Teil zerstört ward. Man muß auch wissen, daß während eines Jahres fast in jedem Monat die Erde bebte. Dreihundert Menschen kamen ums Leben.“ — Sehr heftig äußerte sich das Beben auch in der Umgebung von Rappoldsweiler, in dessen Nähe ebenfalls mehrere Schlösser zerstört wurden. In Straßburg warf der heftigste Stoß Schornsteine herab, sowie Giebel und Ornamente vom Münster, doch war dort trotz der noch folgenden 10 Stöße der Schrecken größer als der Schaden. In Rothenburg o. T. entstand durch die Stöße ein „Wildbad“ (d. h. es zeigte sich eine vordem unbekannte Quelle aus der Anhydritgruppe des Muschelkalks). — (Langenbeck, Geogr. Abh. aus Elsaß-Lothringen. I. Heft. 1892. S. 14.)

1428. Die Erdbebenkataloge enthalten so viele Berichte über Basler Beben, daß dieselben an diesem Orte keine Stelle finden können. Es mag genügen, in jedem Jahrhundert die wichtigeren Erdbeben namhaft zu machen; z. B. am 13. Dezember 1428 gegen Abend, das heftigste in diesem Jahrhundert. Es warf verschiedene Schornsteine zu Boden. — Ferner 1444 im November, 1454, 1470, 1492 und 1498. — (R. Langenbeck, a. a. O. S. 18 f.)

1514. Am 20. Januar; in Basel: 1522, 1523 drei heftige Erdstöße. 1524,

1529, 1533, 1537, 1538, 1540, 1548, 1565, 1569, 1571, 1574, 1576, 1577 und 1584. (R. LANGENBECK, a. a. O. S. 19 f.)

1610. Am 29. Nov. fand in Basel ein heftiges Erdbeben statt; leichtere Beben sind notiert: 1612, 1614, 1621, 1630, im Jahre 1650 wurden in Basel nicht weniger als 40 Erdstöße beobachtet, dann 1651, 1652, 1656, 1657, 1661, 1668, 1672, 1674, 1679, 1680, 1685 und 1691. (R. LANGENBECK, a. a. O. S 23 f.)

1711. In Basel (Kleinbasel besonders stark); ferner 1721, 1729, 1743, 1755 angeregt durch die Lissaboner Katastrophe; 1764, 1770, 1788, 1790, 1792 und 1796. (R. LANGENBECK, a. a. O. S. 32 f.)

1806. Erderschütterung in Basel; ferner 1813, 1830, 1836 (ein ganz lokales Beben), 1843, 1849, 1855 am 25. Juli 1h p. m. vom Wallis aus; 1881, 1885, 1888 und 1890. (R. LANGENBECK, a. a. O. S. 45 f. und Nachtrag S. 370 f.) Die von mir angenommene Herdlinie **Basel—Thann** findet durch kleine dort auftretende Lokalbeben eine weitere Stütze. (Vgl. R. LANGENBECK, a. a. O., Nachtrag, S. 381.)

1879 Am 5. Dezember 2h 32m p. m. tat im **Basler Jura** das ganze Schüttergebiet einen einheitlichen Ruck. Die Stoßrichtung stimmte mit der Streichrichtung der Juraketten **WSW—ONO** überein und ging in dieser Richtung auch im Plateaujura weiter bis an den Schwarzwald. Das Schüttergebiet lag innerhalb des Polygons: Aarau, Frick, Schopfheim, **Basel**, Benken bei Basel, Hägendorf bei Olten. Das Beben wurde auch in Solothurn und in Badenweiler verspürt. Die Intensität hatte etwa den IV. Grad (FOREL-ROSSI). Der Herd lag bei **Basel**. (A. HEIM, Jahrb. des Tellur. Observ. zu Bern. 1880. S. VI.)

1898. Das Erdbeben vom 6. Mai 2h 10m p. m. ging von der Schweiz aus: in Baden betraf es nur den Rand des südlichen Schwarzwaldes bis in die Gegend von Freiburg i. B. Die Erschütterung erfaßte auch Basel, folgte den Randspalten und löste sich an diesen aus, ohne die Feldbergmasse zu erschüttern. Richtung SW—NO. Das Beben brach sich förmlich an der Schwarzwaldmasse. (v. KRAATZ-KOSCHLAU, Karlsruher Verh. XIII. S. 451—454.)

2. Für den Kaiserstuhl im Breisgau.

Unter Weglassung der Aufzeichnungen der älteren Erdbebenkataloge, welche den Kaiserstuhl oft nennen, geben wir hier nur einige neuere, gut beobachtete Erschütterungen, welche die Eigenart und Selbständigkeit dieses Erdbebenherdes in helles Licht setzen. Ich halte indessen auch die Kaiserstühler Beben für tektonische Strukturbeben, aus dem oben angeführten Grunde.

Die Grundfläche des Kaiserstuhls mißt etwa 180 qkm, der höchste Gipfel (Todtenkopf 559 m) erhebt sich 374 m über die Rheinebene. Das jetzige Kaiserstuhlgebirge ist nur der Rest eines oligozänen Vulkans, der aus teils radial verlaufenden, teils sich vielfach schneidenden Gängen von Basalten und Phonolithen besteht. Er bildet im Rheintal ein **eigenartig abgegrenztes Schüttergebiet.**

1879. Nach WIEGERS fanden in den 20 Jahren 1879—1899 12 größere Beben statt, davon blieben 5 Beben fast ganz auf den **Kaiserstuhl**, 7 Beben aber im wesentlichen auf den Schwarzwald beschränkt. Diese Rheintalbeben zeigen also eine eigentümliche Beschränkung auf den Kaiserstuhl. Die eruptiven Gesteine des Kaiserstuhls greifen mit ihren Stielen tief hinab und die starren Eruptivgesteine sind gute Leiter für die Erdbebenwellen.

Bemerkenswert ist, daß im Kaiserstuhl das auf dem metamorphosierten Jurakalk liegende Schelingen viel weniger unter den Erdbeben zu leiden hat, als die übrigen auf vulkanischen Gesteinen liegenden Orte Achkarren, Bischoffingen, Kirchlinsbergen, Sasbach usw. (FR. WIEGERS, Karlsruher Verh. 13. 1900. S. 589.)

1882. Der vulkanische Gesteinskörper des südlichen Flügels erwies sich am 21. Mai auf der Linie „Neubreisach—Himmelberg“ als Erdbebenherd für ein lokales Beben (Stärke III), dessen Ausdehnung einen Durchmesser von 20 km nicht überschritt. (A. KNOP, Karlsruher Verh. IX. 1883. S. 40.)

1884. Ganz ähnlich zeigten sich die Verhältnisse bei dem lokalen Erdbeben im Kaiserstuhl am 24. Juni, abends 7 Uhr 31 Min. Das Schüttergebiet beschränkte sich auf eine Ellipse zwischen Herbolzheim und Neubreisach. Der Herd rückte vom Himmelberg aus nur wenig weiter nach Norden in die nähere Umgebung von Königschaffhausen. (A. KNOP, Karlsruher Verh. X. 1888. S. 41—47.)

1886. Am 3. Januar, nachts 3 Uhr, ereignete sich ein drittes ganz ähnliches Erdbeben im Kaiserstuhl innerhalb eines Zeitraums von etwa 4 Jahren. Der Herd scheint etwa in der Gegend zwischen Riegel und Oberrotweil gelegen zu haben, jedenfalls hielt er sich innerhalb der Grenzen des Kaiserstuhls. Das Erschütterungsgebiet war sehr beschränkt und die Bewegungen des Bodens erreichten nur noch den Fuß des Schwarzwaldes bei Kenzingen. (A. KNOP, Karlsruher Verh. X. 1888. S. 67—72.) — Bemerkenswert ist das Fortschreiten der Herde auf der Herdlinie Altbreisach—Riegel. 1882 lag der Herd beim Himmelberg, 1884 bei Königschaffhausen; 1886 nahe bei Riegel, d. h. die Herde schritten in der variskischen Strukturlinie SW—NO weiter.

1899. Am 14. Februar 4^h 59^m fand im südlichen Baden ein Erdbeben statt, das seinen Ausgang wiederum im Kaiserstuhl nahm und sich auf dessen Umgebung beschränkte. Erschüttert wurden 35 badische und 10 elsässische Orte. Es reichte im Osten bis an den Schwarzwaldrand bei Freiburg und Emmendingen; im Westen nicht ganz bis Kolmar, südlich nur bis Hartheim und nördlich bis Herbolzheim. Das Gebiet stärkster Erschütterung lag diesmal im westlichen Kaiserstuhl auf der Linie **Altbreisach—Burkheim—Sasbach**; hier wurden Kamine umgestürzt, Mauern bekamen Risse und die Leute wurden auf das äußerste erschreckt; es zeigte sich also der 4. Grad der Intensitätsskala; Dauer 2—4 Sekunden. Am Rheinufer bei **Burkheim** entstand sogar eine 25 m lange und 0,3 m breite Spalte im Boden. Es war seit 20 Jahren das stärkste Beben im Kaiserstuhl. Die Bewegungsrichtung O—W und W—O herrschte vor, je von der Herdlinie aus. (FR. WIEGERS, Karlsruher Verh. 13. 1900. S. 577—589.)

3. Für Straßburg.

Straßburg ist seit alten Zeiten wohlbekannt als Erdbebenherd und als seismisch besonders empfindsamer Ort. Mit Recht hat

daher auf Anregung von Prof. Gerland die deutsche Regierung hier eine **Erdbebenwarte** (im Universitätsgarten) begründet. Die Kaiserlich Deutsche Hauptstation für Erdbebenforschung (Schwarzwaldstraße 10) ist daraus hervorgegangen und im gleichen Hause hat das Internationale seismologische Zentralbureau seine Heimstätte gefunden, welches im Jahre 1903 gegründet wurde und die Erkenntnis der Seismizität der Gesamterde zu pflegen hat.

Die Regsamkeit des Untergrundes bei Straßburg hat sich auch in neuester Zeit wieder betätigt durch Lokalbeben, welche oft kaum 12 qkm erschüttert haben. Der Grund davon liegt in dem zerstückelten Trümmerbau der Tiefen des Rheintals und in seiner Lage nahe der **Mittelspalte** Altbreisach—Straßburg und Straßburg—Kandel. Dieser tiefste Riß zwischen Vogesen und Schwarzwald wurde schon von A. Knop bei dem Beben vom 24. Juni 1880 als **Herdlinie** angenommen (Karlsruher Verh. IX. Bd. S. 9), später aber als unwahrscheinlich erklärt. Die von der Schwarzwaldspalte bei Lahr ausgehenden kleineren Beben lösen sich aber regelmäßig an dieser Spalte aus; d. h. jenseits des Rheins finden sich keine erschütterten Orte. Die Mittelspalte des Rheintals ist also durch den Verlauf dieser Beben tatsächlich nachgewiesen. — Endlich kommt für Straßburg noch seine Lage vor dem riesig zerstückelten Bruchfeld von Zabern in Betracht.

Unter allen Orten am Rhein tritt daher auch keiner häufiger als Ausgangspunkt von Erdbeben auf, als Straßburg. R. Langenbeck hat in seinem Erdbebenkatalog (Geogr. Abh. aus Elsaß-Lothringen 1. Heft, Stuttgart 1892. S. 104) für Straßburg **62 Erdbeben** nachgewiesen. Von diesen sind aber fast die Hälfte, nämlich 28, aus anderen Gegenden nach hier fortgepflanzt worden, von den übrig bleibenden 34 dagegen läßt sich teils mit absoluter Sicherheit, teils wenigstens mit sehr großer Wahrscheinlichkeit behaupten, daß sie von der allernächsten Umgebung von Straßburg ihren Ausgang nahmen. Zwei Drittel von diesen bodenständigen Beben fallen in das 19. Jahrhundert. In früheren Zeiten waren folgende Erdstöße die heftigsten: am 17. September 1357, am 30. September 1669, am 3. August 1728 und am 8. November 1802. Merkwürdig ist, daß die Straßburger Stöße am Schwarzwaldrand (bei Offenburg, Achern usw.) kräftige Erschütterungen hervorbringen, während die gegenüberliegenden Vogesenspalten öfters völlig in Ruhe verharren.

Als Muster für die Art und Weise der kleinen Straßburger

Lokalbeben greifen wir einige Stöße aus den Jahren 1903 und 1906 heraus, deren Kenntnis wir Herrn Dr. A. SIEBERG verdanken:

1906. Am 6. Mai, 7¹/₄ʰ p. m. wurde in **Straßburg** und Umgebung ein leichtes, wenige Sekunden andauerndes Erdbeben verspürt. Neben Berichten aus der östlichen Hälfte von Straßburg selbst liegen der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung in Straßburg solche vor aus den im Norden gelegenen Vororten, sowie aus dem rechtsrheinischen, badischen Gebiet bis auf eine Entfernung von 11 km hin. Die aus dem Seismogramm berechnete wahre horizontale Bodenschiebung machte beim größten Ausschlage rund 1 hundertstel Millimeter aus.

Erfahrungsgemäß wird die Straßburger Gegend häufig von leichten Erdbeben lokalen Charakters betroffen. Schon einmal in diesem Jahre, am 22. Januar 1906, 9^h 30^m p. m. gelangte ein Erdbeben 3.—4. Grades zur Beobachtung, worüber aus dem ganzen Stadtgebiete und den in nächster Nähe rund herum gelegenen Ortschaften Berichte vorliegen; ein Übergreifen der Bewegung auf das rechtsrheinische Gebiet hatte demnach in diesem Falle nicht stattgefunden.

Statt einer langen Liste sei hier noch des Straßburger Erdbebens vom 24. April **1903**, 7^h 13^m p. m. Erwähnung getan, dessen Schüttergebiet sich sowohl nach Süden wie nach Osten 7 km, nach Norden 4 km weit ausbreitete. (A. SIEBERG, Handschriftlicher Erdbebenkatalog.)

4. Für Kandel. (Karlsruhe.)

Der Erdbebenherd **Kandel** (Langenkandel, in der Südostecke der Bayerischen Pfalz) liegt am Rande der Hochterrasse des Rheintals, 17 km nordwestlich von Karlsruhe. Er hat in den letzten Jahrzehnten wiederholt besondere Aufmerksamkeit in Baden, Bayern und Württemberg erregt, weil kräftige Stöße von hier ausgingen, welche sich weithin verbreiteten, bis hinein ins Herz Schwabens. Unterhalb von Kandel dürfte das zusammengebrochene Rheintalgewölbe besonders in NW-Richtung zerstückelt sein. Hier liegt der nordöstliche Abbruchrand des Schwarzwaldes in der Tiefe, auf diesen Punkt zielen auch die herzynischen Filderspalten vom Schönbuch und Schurwald aus. Hier liegt offenbar eine Herdlinie: Grötzingen—**Karlsruhe**—**Kandel**—Klingenmünster. Zur Begründung derselben geben wir im Nachstehenden einige Einzelschilderungen:

1737. Die Herdlinie mit dem Zentrum **Karlsruhe** hat schon im Mai des Jahres 1737 höchst merkwürdige Erderschütterungen hervorgebracht. In dem Zeitraum vom 11.—28. Mai d. J. wurden in Karlsruhe nicht weniger als 67 stärkere und zahlreichere schwächere Stöße gespürt. Mehrere Schornsteine stürzten ein. Am 22. Mai 10^h 40 p. m. war das Beben so stark, daß viele Leute vor Schreck aus den Häusern fliehen wollten. — (R. LANGENBECK, a. a. O. S. 34 f.)

Wir verdanken den eingehenden Studien der Badischen Erdbebenkommission für die letzten Jahrzehnte neue wertvolle Aufschlüsse über diesen Erdbebenherd

1880. Am 24. Januar 7 h 41 m p. m. ging ein rheinisch-schwäbisches Erdbeben von **Kandel** aus. Diese Erderschütterung gab Veranlassung zur Gründung einer Erdbebenkommission in Karlsruhe. G. Wagner sammelte das Beobachtungsmaterial: L. Sohncke suchte daraus ein übersichtliches Bild des ganzen Ereignisses zu gewinnen; W. Jordan diskutierte die vorliegenden genaueren Zeitangaben und A. Knop untersuchte die Erscheinung nach ihrer wichtigsten Seite, der geognostischen. Aus 231 Orten konnten Nachrichten erhalten werden, darunter 70 verneinenden Inhalts. Mit Hilfe der letzteren hat sich der Verbreitungsbezirk des Erdbebens mit bemerkenswerter Schärfe feststellen lassen. Es zeigten sich zwei getrennte Gebiete stärkster Erschütterung, nämlich: 1. die Südostecke der Pfalz bei Kandel, nebst dem benachbarten badischen Gebiete, 2. ein kleineres Gebiet auf dem Schwarzwald unweit Herrenwies. Nur im ersteren wurde von einigen Orten gemeldet, die Erschütterung habe in vertikalen Stößen (Stärke IV) bestanden, woraus hervorging, daß der eigentliche **Erdbebenherd** unterhalb der Gegend von **Langenkandel**, Neupfotz, Rülzheim und Billigheim lag. Dort hörte man auch im Freien ein unterirdisches „Gerumpel". Im ganzen umfaßte das Schüttergebiet etwa 6000 qkm und erstreckte sich bis Zweibrücken einerseits, bis Stuttgart und **Steinheim** anderseits. — (A. Knop, Verh. des Naturw. Vereins in Karlsruhe. 8. Heft. 1881, S. 197 f., und H. Eck, Zeitschr. der Deutsch. Geol. Gesellsch. 38. 1886.)

M. Haid hat festgestellt, daß die kurz vor und nach dem Erdbeben vom 24. Januar 1880 ausgeführten Nivellements auf der Strecke Straßburg—Appenweier **Höhenänderungen** nachweisen. Ebenso zeigten sich auf der Strecke Basel—Konstanz Widersprüche zwischen den beiden Nivellements der Jahre 1881 und 1903. — Derartige Tatsachen festzustellen, dürfte künftighin ein wichtiger Zweig der Geophysik sein. — (Verh. des naturw. Vereins Karlsruhe. XVI. 1902—1903. S. 20.)

1903. Am 22. März 6h a. m. ging von **Kandel** der Hauptstoß eines Dislokationsbebens aus, welcher 4 Sekunden dauerte. Nachmittags 2 Uhr folgte ein Nachbeben, dem noch an 5 weiteren Tagen 5 Stöße und bis zum 22. Juli viele Nachbeben folgten; 4 Vorbeben waren in den Wochen vor dem 22. März vorangegangen. — Schwarzmann soll konstatiert haben, daß vor dem Beben horizontale Lager nach demselben eine Neigung von 0,268—0,472 Bogensekunden gezeigt haben. (F. de Montessus de Ballore, Les tremblements de terre. Paris 1906. S. 82.) Es zeigte sich hiebei die Stoßlinie **N 66° W** Karlsruhe—Wörth—Kandel—Winden und eine Nebenachse: **N 60° O** Weißenburg—Rheinzabern. Im Zentrum Kandel stürzten Kamine ab und zeigten sich Risse im Verputz der Mauern; sonst lief alles ohne Schaden ab. — Als Grund ist anzunehmen: Fortgang der Senkungsbewegungen im oberrheinischen Gebirgssystem, genauer: **Nachsinken der Rheinebene**. (Verh. des naturw. Vereins Karlsruhe. 18. Bd. Karlsruhe 1905. S. 205—225. H. Leutz, Die süddeutschen Erdbeben im Frühjahr 1903. Ferner: J. Reindl, Das Erdbeben am 22. März 1903 in der Rheinpfalz. Bayer. Geogn. Jahreshefte. XVI. 1903.)

5. Für Großgerau.

Die tiefste Einsenkung der Rheinebene scheint in der Linie von Großgerau—Trebur zu liegen. Es ist anzunehmen, daß hier

in sehr junger Zeit noch tektonische Bewegungen vor sich gegangen sind und noch vor sich gehen. Einmal sprechen dafür die wiederholten Erdbeben in der Rheinebene zwischen Odenwald, Vogelsberg und Hardt, bei denen die **Gegend von Großgerau als Zentrum** erkannt wurde. Sie sind als Folge von Bewegungen aufzufassen, die von neuem an den Verwerfungsspalten des Rheintals vor sich gegangen sind. Dann weisen die Richtungen der Grundwasserströmungen und auch die des oberflächlichen Wasserabflusses bei Mainhochwasser nach Süden, auf eine junge Senkung in jenem Gebiete hin. (Vgl. A. Steuer, Erläut. zur geol. Karte 1 : 25 000: Bl. Großgerau S. 5.)

1869 bis **1871**. In diesen Jahren gingen ungezählte Stöße von dem Erdbebenherd **Großgerau** aus. Das früheste Beben trat ein am 12. Januar 1869, 12^h p. m. und begann offenbar an der Odenwaldspalte Darmstadt—Heppenheim; es waren drei von O nach W gleichlaufende Wellen, Stöße vom Grad III. Die heftigere Periode der Erdbeben mit dem Herde bei und unter **Großgerau** beginnt mit dem 30. Oktober **1869** und reicht in die Monate Oktober, November, Dezember 1869 und Januar 1870. In dieser Zeit erfolgten die „Bebungen" in oft sehr kurzen Zeiträumen zahlreich hintereinander: sie riefen meist ein von SW nach NO gerichtetes wellenförmiges Schwanken des Bodens hervor und waren meist mit einem donnerähnlichen Getöse in den Tiefen verbunden. An Gebäuden entstand kein Schaden, das erschütterte Gebiet war im Anfang klein und beschränkte sich auf das Mainzer Becken und den Odenwald. — Schon am 1. November 1869 trat aber $11^h\ 50^m$ p. m. ein Stoß auf, der einen Kreis von 122 km Radius erschütterte, rings um Großgerau; dieser Stoß erschütterte auch Heilbronn und Stuttgart. — Einzelne Stöße pflanzten sich im Rheintal weit hinab fort bis Koblenz, Bonn und Köln. An der Taunuslinie Bingen—Frankfurt brandeten die Stöße sehr kräftig an, lösten sich aber auch aus. Schwächer geschah dies auch an der Hardtspalte bei Dürkheim a. d. Hardt und an den Odenwaldspalten. Am 2. November 1869 stürzte in Großgerau eine Anzahl von Schornsteinen ein; die Bevölkerung wurde dadurch so mit Furcht und Schrecken erfüllt, daß sie wochenlang in Nebengebäuden und Schuppen übernachtete. Es kam aber zu keinem größeren Schaden und am 30. Juli 1871 fand die Großgerauer Erdbebenperiode ihren friedlichen Abschluß. — Bemerkt mag noch werden, daß sich im Jahre 1871 der Herd von Großgerau nach **Lorsch** und später in den **Odenwald** hinein verlegt hat. — (A. Steuer, Erläut. zur Geol. Karte des Großh. Hessen in 1 : 25 000. Blatt Großgerau. Darmstadt 1905. — J. Nöggerath, Die Erdbeben im Rheingebiet in den Jahren 1868, 1869 und 1870. Verh. des naturhist. Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens. XXVII. Jg. Bonn 1870. — F. Dieffenbach, Plutonismus und Vulkanismus in der Periode von 1868 bis 1872 und ihre Beziehungen zu den Erdbeben im Rheingebiet. Darmstadt 1873. — Festschrift der höheren Bürgerschule zu Großgerau: Das große Erdbeben von 1869—1871. Großgerau 1904. S. 68. — Zusammenfassend: R. Langenbeck, Geogr. Abh. aus Elsaß-Lothringen. I. S. 63—72.)

VII. Die Erdbebenherde des Schwarzwaldes und des Odenwaldes.

a) Der Aufbau dieser Gebirge.

Das Mittelrheintal ist gegen Osten hin begrenzt von den beiden stattlichen Gebirgszügen Schwarzwald und Odenwald. Zwischen beiden klafft eine weite Gebirgslücke, die „Kraichgauer Senke", in welcher bei Langenbrücken der Jura in das Niveau der Rheintalfläche (110 m u. d. M.) abgesunken ist.

Der südliche Schwarzwald gruppiert sich um die aus Gneis aufgebaute Feldbergmasse (Feldberg 1493 m ü. d. M.), welche durch die mittelkarbonische Faltung in steile Falten gelegt wurde, die in der Richtung **SW—NO** streichen. In gleicher Weise sind die Faltenzüge der Gneisformation der „Hünersedelmasse" (Hünersedel 744 m) angeordnet, welche zwischen Waldkirch und Oppenau nach der Schnur in **N 43° O** sich erstrecken. Dieselbe variskische Strukturlinie beherrscht auch den Bau der **Granitmassive**, welche zur mittleren Steinkohlenzeit als Tiefengesteine emporgepreßt wurden: so insbesondere das „Hornisgrindemassiv" des nördlichen Schwarzwaldes, dessen südöstliches Salband auf der Linie Berghaupten—Schönmünzach—Liebenzell verläuft, während die Nordgrenze von der Linie Gernsbach—Herrenalb gebildet wird. Ferner folgt das „Triberger Granitmassiv" der variskischen Struktur, gleich den beiden Granitstöcken von Wittichen und von Schapbach. Von Todtmoos bis gegen Villingen hin halten sich die „Granitmassive von Schluchsee und Hammereisenbach" wieder in der Richtung **N 40° O**. Auch diese Intrusionen beherrscht die richtende Kraft der variskischen Strukturlinie. — Dagegen ist das „Blauenmassiv" ganz und gar (nachträglich?) von der alpinen Faltungsrichtung W—O beeinflußt, wie im Norden die Faltung der Schichten des Kulm, im Süden der Abbruch an der Dinkelbergspalte lehren. — Der Schwarzwald ist ein „Halbhorst", denn sein kristalliner Kern ist von Basel über Waldshut nach Donaueschingen, Horb und Pforzheim bis nach Durlach von einem Mantel triassischer und jurassischer Sedimente — dem Deckgebirge — umlagert, der nach Osten hin nicht zerrissen ist. Diese „Hüllmassen" bedeckten einst auch die jetzigen höchsten Gebirgsteile, ehe die Abtragung den Gebirgskern bloßlegte. — Die Störungen in der Hüllmasse des Schwarzwaldes sind herzynische, etwa die Richtung **N 45° W** ein-

haltende Verwerfungen; so im Dornstetter Grabeneinbruch bei Freudenstadt, so in den Filderspalten des Schönbuchs.

Das Grundgebirge des Schwarzwaldes besteht also vorwiegend aus kristallinen Schiefern, in welchen vier große Granitmassive aufsetzen. An ihrer nördlichen Grenze stoßen die südlichen Granitmassive zumeist an eine 4 km breite Zone von Grauwacken, Schiefern und Konglomeraten des Kulm; die Kulmzone verläuft in einem stark dislozierten Zuge von Badenweiler über Schönau bis Lenzkirch. Das Streichen der Kulmschichten richtet sich im allgemeinen nach Ost und von Präg an nach NO; ihr Einfallen ist ein steiles 70—80° und dabei ein gleichförmiges.

Unterbrochen wird das Gneisgebiet der Feldbergmasse im Münstertal durch mächtige Stöcke und Gänge von Quarzporphyr, die auch im Granit, in den Kulmgrauwacken oberhalb vom Schluchsee bei Lenzkirch und in den südlichen Gneisgebieten, zu beiden Seiten des oberen Wehratales bei Todtmoos und Hornberg, im Vorwald bei Laufenburg und Hauenstein und im oberen Albtale unterhalb St. Blasien aufgestiegen sind. — Auch im mittleren und nördlichen Schwarzwald hat zur Zeit des mittleren Rotliegenden der Quarzporphyrerguß die Gneise und Granite in gleicher Weise durchbrochen und verkittet.

Am Südrande des Schwarzwaldes füllen die niedergesunkenen Sedimenttafeln des Dinkelberges den ganzen Raum zwischen dem Granitstock des Blauen und dem Gneisgebiet des Vorwaldes bei Säckingen.

Eine kräftige Decke von Buntsandstein lagert sich im Osten abweichend auf die Falten des Grundgebirgs und auf die Granitstöcke; stellenweise auch auf Rotliegendes. Dieser Mantel verstärkt sich von Süd nach Nord und ostwärts immer mehr (15—450 m), senkt sich von den Hochflächen hinab ins Schwäbische Becken und nordwärts in die Kraichgauer Senke.

In dem kristallinen Teil des **Odenwaldes** liegt wiederum ein Stück des variskischen Rumpfgebirges offen am Tage. Der nordöstlich gerichtete Faltenwurf herrscht hier in ausgesprochenster Weise. So z. B. in der Richtung **N 57° O**, welche die Falten der altpaläozoischen Schiefer bei Lindenfels einhalten und in den kontaktmetamorphen Salbändern der mittelkarbonischen Granit- und Dioritintrusionen, welche in gleicher Richtung streichen. — Aber auch die tertiäre alpine Süd-, Nord- und West-Ost-Richtung durchtrümert neben dem permischen Quarzporphyrerguß dieses Gebiet. Die

Rheintalspalte ist ebenfalls im wesentlichen meridional gerichtet. — Als Hüllmasse schließt sich im Osten in mächtiger Ausbildung (bis 600 m) die Buntsandsteinformation des „Sandsteinodenwaldes" als eine Decke an, welche stark durchsetzt ist von Süd—Nord streichenden jungen alpinen Verwerfungen und Gräben. Im „Michelstadter Graben" ist noch eine Scholle des Muschelkalks der Abtragung entgangen.

b) Die Erdbebenherde.

Die große Abbruchspalte gegen das Rheintal ist auf der ganzen Strecke zwischen Kandern und Darmstadt eigentlich eine einzige langgestreckte Herdlinie, aber die gebirgsbildenden Kräfte treten in der Regel nur auf einzelnen Teilstrecken hervor.

In unseren Tagen ist die Schwarzwaldspalte bei **Freiburg** die regsamste, wie aus den nachstehenden Belegen hervorgeht. Sie liegt dem Kaiserstuhl gegenüber und begrenzt auf der Strecke Kandern—Waldkirch die Feldbergmasse gegen die „Freiburger Einsenkung" im Breisgau.

Weiterhin ist **Lahr** (Diersburg) als ein Erdbebenherd zu nennen, der in den letzten Jahrzehnten die Erdbebenkommissionen öfters beschäftigt hat. Das aus Buntsandstein aufgebaute „Bruchfeld von Lahr", das zwischen Emmendingen und Diersburg das Rheintal begrenzt und von der kristallinen „Hünersedelmasse" durch eine tiefe Bruchlinie geschieden ist, scheint noch immer im Sinken begriffen zu sein und erweist sich Straßburg gegenüber als eine unruhige Nachbarschaft.

Der wichtigste Erdbebenherd im Innern unseres Doppelgebirges liegt im hohen Schwarzwald auf der Südseite der Feldbergmasse in der Herdlinie: Todtnau — **Titisee** — Neustadt oder wohl genauer: **Präg** — Menzenschwand — **Lenzkirch**, oder vielleicht ganz genau in dem nordwestlichen Salband des Schluchseer Granitmassivs, welches teils an aufgerichtete Kulmschichten, teils an Gneisfalten stößt. In dem Winkel bei Präg kreuzt sich das West—Ost ziehende Blauensystem mit dem SW—NO gerichteten variskischen Schluchseemassiv. Daß hier, bei den noch heute fortdauernden tangentialen Schiebungen aus **SO** besonders häufig Brüche, d. h. Erdbeben entstehen müssen, scheint sehr erklärlich. In der Tat sehen wir mehr als die Hälfte aller Schwarzwaldbeben von dieser Herdlinie ausgehen.

Am Westhange des nördlichen Schwarzwaldes regt sich noch öfters die zwischen Freudenstadt und Dornstetten gelegene „**Dorn-**

stetter Grabenscholle", welche zwischen herzynischen Spalten gelegen, ihre Ruhelage noch nicht ganz gefunden hat.

Der nördliche Schwarzwald verhält sich an seinem Westrande derzeit ziemlich ruhig. Dagegen ist die **Odenwaldspalte** Heidelberg—Darmstadt, der Bergstraße entlang, zeitweise recht beweglich gewesen.

c) Belege und Literaturnachweise.

1. Für die Freiburger Schwarzwaldspalte.

(Herdlinie: Kenzingen—Freiburg—Staufen—Badenweiler—Kandern.)

1883. Die im Schwarzwald so häufigen Erderschütterungen nehmen ihren Ausgang häufig an der obengenannten großen Verwerfungsspalte zwischen Rheintal und Schwarzwald. J. H. Kloos hat dies erstmals wahrscheinlich gemacht bei der Untersuchung des Erdbebens im Badischen Oberlande und Oberelsaß am 24. Jan. 1883, $5^h\ 25^m$ morgens. „Die **Senkung** dürfte im Gebiet der sedimentären Gebirgsschollen an der ganzen Spalte, von Keppenbach im Norden bis Kandern im Süden, stattgefunden haben, wenn dieselbe auch unmittelbar bei **Freiburg** am bedeutendsten gewesen sein mag." Der Vergleich der Zeitangaben von Freiburg, Buchholz und Ottenhöfen ergibt ein gleichzeitiges Eintreffen des Erdbebens an diesen drei Orten (vergl. Haid, a. a. O. S. 48), spricht also deutlich für eine **Herdlinie.** Bekanntlich sind die Trias- und Juratafeln in der Rheinebene wenigstens um 2500 m zwischen den höchsten Teilen von Schwarzwald und Vogesen von der Tertiärzeit an bis jetzt niedergesunken (R. Lepsius, Oberrhein. Tiefebene, S. 91 und Karlsruher Verh. Bd. X. 1888, S. 21—53). Diese Bewegungen nehmen also auch in unseren Tagen noch ihren Fortgang.

1887. Am 23. Februar, $3^h\ 50^m$ morgens, wurde Günterstal bei Freiburg lokal erschüttert. Das Getöse kam vom Berge her und pflanzte sich gegen NW weiter fort. (Karlsruher Verh. X. 1888, S. 126.)

1891. Das Gebiet, welches am 17. November 1891 abends $6^h\ 23^m$ erschüttert wurde, umfaßt hauptsächlich den Kaiserstuhl, den Tuniberg, sowie das Vorberggebiet der Schönberg—Hochfirstgruppe bei Freiburg und dasjenige von Sulzburg bis hinauf nach Kandern. Der Herd des Bebens lag nach E. Böse jedenfalls in der geologischen Mulde zwischen Tuniberg und Schönberg (südwestlich von Freiburg). Es erfolgten 2—3 Stöße innerhalb einiger Sekunden, die Bewegung schritt von O nach W. Aus Kandern wird ein vertikaler Stoß gemeldet, während in **Ehrenstetten** „Tische und Stühle tanzten": ein rollendes Geräusch begleitete den Stoß. Daß der tektonische Aufbau von großem Einfluß auf die Verbreitung der Erschütterungen ist, hat sich bei diesem Beben besonders schön erkennen lassen. Der größte Teil des betroffenen Gebietes fällt in die Rheinebene. Die durch die östlichste große Verwerfung vom Schwarzwaldmassiv getrennten Vorberge bestehen südlich von der Freiburger Einsenkung aus Trias, Jura und oligozänen Konglomeraten, welche steil gegen das Rheintal hin einfallen, am Tuniberg aber sich wieder herausheben. Die Ursache des Erdbebens ist nach E. Böse, Karlsruher Verh. XIII. 1900, Abh. S. 421—447 ganz klar: „Die Scholle von Sedimentärgesteinen, welche den Tuniberg und die Schönberg—Hochfirstgruppe zusammensetzen, hat sich bewegt und zwar hauptsächlich in ihrem südlichen Teil; die Bewegung ging zwischen den Bruch-

linien Heitersheim — St. Katharina und **Sulzburg—Freiburg** vor sich. Hier fanden sich alle günstigen Bedingungen, da vor allem Treppenabbrüche vorhanden sind. Den weichen Schichten des Oligozäns schreibt Böse eine den Stoß verstärkende Wirkung zu. Im Westen erreichte diese gut beobachtete Bodenbewegung kaum noch den Rhein-Rhone-Kanal.

2. Für Lahr—Diersburg.

1574. Am 30. Juli? wurde **Offenburg** so erschüttert, daß die Stadtmauer erheblich beschädigt wurde. (R. Langenbeck, Geogr. Abh. aus Elsaß-Lothringen. Heft I. 1892. S. 21.)

1886. H. Eck berichtet eingehend über einen von Ost nach West zuckenden Erdstoß, der am 7. Juni abends 9 Uhr 55 Min. die Vorbergszone bei Lahr und die Rheinebene bis Straßburg erschütterte. Herdlinie war entweder die Verwerfungslinie Diersburg — Steinfirst oder diejenige Lahr — Diersburg. In den Schwarzwald hinein drang der Stoß nicht weit; dagegen erreichte er am Vogesenrand Barr. Die Bruchlinie Diersburg — Steinfirst scheidet das kristalline Grundgebirge von einer abgesunkenen Buntsandsteinscholle. Zwischen der Rheintalebene und den Buntsandsteinschollen der Vorberge verläuft die Hauptverwerfung Lahr — Diersburg im Gebiete des Lößvorlandes. Der mutmaßliche Grund des Bebens ist nach H. Eck die Verschiebung einer unterirdischen Gesteinsscholle zwischen Oberschopfheim, Niederschopfheim und Diersburg und ein gleichzeitig erfolgtes Absitzen des Gebirgsstücks zwischen den genannten Bruchlinien längs derjenigen, welche von **Diersburg über den Steinfirst** und Weiler nach Dautenstein verläuft. Der erste Anstoß erfolgte dem Einfallen der Bruchlinien entsprechend in nordwestlicher Richtung. (Karlsruher Verh. X. 1888, S. 73—103.)

1886. Am 9. Oktober, abends 6^h 20^m, sind wiederum im **Lahrer** Bezirk einige Erdstöße beobachtet worden, welche 5—6 Sekunden anhielten und gleich dem Beben am 7. Juni desselben Jahres einige Teile der Rheinebene und die angrenzenden Orte des Schwarzwalds erschütterten. Die Berichte sind lückenhaft. Doch scheint auch diesmal ein Gebirgsstück unter den Alluvial- und Diluvialablagerungen der Rheinebene an der Bruchlinie Diersburg — Lahr die Erschütterung veranlaßt zu haben. (H. Eck, Karlsruher Verh. X. 1888, S. 104—116.)

1897. Am 19. Januar, 11^h 3^m abends, wurde die Umgebung von **Lahr** durch einen Stoß vom Grade 2 erschüttert. Das betroffene Gebiet ist relativ klein; das Erdbeben also ein lokales zu nennen. Die Grenzen des Gebietes der Erschütterungen reichten im Norden und Nordosten bis zur Kinzig, südwestlich bis Schweighausen und westlich bis Ettenheim; bemerkenswerterweise machten die Erschütterungen nicht an der Rheinebene Halt, sondern dehnten sich noch in dem ganzen Bezirke zwischen Offenburg und Ettenheim mit westlicher Erstreckung bis zum Rheine hin aus. Die Auslösung der Stöße ist also in einer Spalte unter dem Rheine erfolgt; das Vorhandensein einer **Medianspalte** ist somit für die Strecke Limburg — Kehl nachgewiesen. Wie am 7. Juni 1886 ist eine Verschiebung der Gebirgsschollen anzunehmen, und zwar hat sich wohl wiederum dasselbe Gebirgsstück zwischen Oberschopfheim — Niederschopfheim und Diersburg bewegt, ist also als Erdbebenherd verantwortlich zu machen.

Die vorwiegend aus Buntsandstein bestehenden Einbruchschollen von **Lahr** sind von starken Verwerfungen eingeschlossen und durchsetzt. Sie bebten

auch am 7. Juni 1886, 9. Oktober 1886, am 11. Juni 1887 und am 19. Januar 1897 und beurkundeten damit, daß hier ein noch in Bewegung begriffenes selbständiges Bruchgebiet vorliegt. Es sind die noch immer andauernden Äußerungen des Einsinkens und des Zusammenbruchs des gewaltigen Grabens, der Schwarzwald und Vogesen trennt. (K. FUTTERER, Karlsruher Verh. XIII. 1900, Abh. S. 342—348.)

3. Für Titisee. (Hochfirst bei Neustadt.)

(Herdlinie: Präg—Hochfirst—Neustadt.)

1885. Von **Präg** gehen zahlreiche Erderschütterungen aus. A. KNOP hat das Material gesammelt für ein am 21. April, $4^{1}/_{2}{}^{h}$ nachmittags, in und bei Todtmoos und Menzenschwand beobachtetes leichtes Erdbeben. Richtung NO—SW. (Vergl. Karlsruher Verh. X. Bd. S. 62—67.) Die Bewegung der Gebirgsteile dürfte hier auf der Grenze Kulm—Granitmassiv—Gneisscholle stattgefunden haben; nordöstlich von Präg.

1887. Am 6. Januar, nachts $11^{h}\,30^{m}$, wurde auch ein schwaches Beben beobachtet auf der Linie Wies—Todtnau, wo wiederum Bewegungen in oder an der **Kulmzone** erfolgt zu sein scheinen. Bewegung Südwest—Nordost fortschreitend. (Karlsruher Verh. X. 1888, S. 125.)

1895. Das Erdbeben vom 13. Januar, $5^{h}\,20^{m}$ nachmittags, erschütterte den ganzen südlichen Schwarzwald bis zum Parallel von Triberg, griff aber weder ins Rheintal noch sonst in die Umgebung weiter hinaus. R. LANGENBECK hat die Tatsachen sorgfältig zusammengestellt in den Karlsruher Verh. Bd. XI, 1896, S. 412—466. Er konnte die oben genannte Herdlinie am Südostabhang des Feldbergmassivs als Ausgangslinie des Bebens feststellen, also im wesentlichen die Grenzfläche zwischen der großen Gneisscholle und dem Schluchseer Granitmassiv. An den Randspalten löste sich ziemlich stark der Stoß ringsum aus, er war von einem donnerartigen Geräusch begleitet. „Zuerst ein unterirdisches Rollen und Getöse in der Erde, dann ein Ruck.“ Das Fortschreiten der Bewegung erfolgte nach SW und nach NO. — Am 21. April 1885 zeigte das Beben ganz ähnliche Verhältnisse.

1896. Das Erdbeben vom 22. Januar, $12^{h}\,50^{m}$ morgens, hat eine sehr große Analogie mit demjenigen vom 13. Januar 1895 und eine entferntere mit demjenigen vom 21. April 1885. Dem Hauptbeben folgten am 22. Januar mehrere Nachbeben. Es rief durch die Stärke des Auftretens (V.—VI. Grad der FOREL-ROSSIschen Skala) an vielen Orten Beunruhigung hervor. Es wird als das stärkste bezeichnet, das seit Menschengedenken aufgetreten sei. (VI. Grad.) Die Dauer des Ganzen betrug etwa 5 Sekunden: „Zuerst donnerartiges Getöse, hierauf zwei kurz aufeinanderfolgende Stöße, hierauf wieder Getöse.“ Das Erschütterungsgebiet umfaßte den ganzen Schwarzwald, im Osten bis zu der Linie Donaueschingen—Hornisgrinde. Aus dem ganzen unteren Murgtal sind keine Berichte eingegangen; in Württemberg reichten dagegen die Erschütterungen nördlich bis Hall. Die Rheinebene wurde nicht erschüttert. Die am stärksten betroffenen Orte liegen zwischen **Neustadt—Lenzkirch** und **Titisee**. (Umfallen von Blumentöpfen, Stehenbleiben von Uhren und Risse an den Innenwänden von Häusern.) (K. FUTTERER, Karlsruher Verh. XIII. 1900, Abh. S. 1—195.)

Nach FUTTERER liegt der Erregungsort ziemlich tief unter einem epizentralen Gebiete, das die Umgebung von Titisee—Neustadt—Lenzkirch umfaßt. „Geologisch ist dieses Gebiet durch sehr komplizierte Lagerungsverhältnisse paläozoischer

Formationen, durch mächtige Porphyrmassen, Granite mit dynamometamorpher Struktur und Gneis charakterisiert: der Herd des Erdbebens liegt unter einem geologisch sehr gestörten Gebiete, das in alter geologischer Zeit auch der Sitz starker vulkanischer Tätigkeit war." Die vom epizentralen Gebiete radial ausgehenden Bewegungen werden an den Rheintalverwerfungen ausgelöst und in meridionale Richtung abgelenkt. An diesen Bruchspalten treffen wir deshalb eine größere Anzahl stärker betroffener Orte. Die Bewegungen in der Nähe des Epizentrums waren Stöße, in den weiter entfernten Gebieten sind sie Wellenbewegungen. — Futterer will der Grenzfläche zwischen den Gneisfalten des Grundgebirgsstocks und dem Schluchsee—Hammereisenbacher Granitmassiv die Rolle einer eminenten tektonischen Linie nicht ohne weiteres zugestehen; immerhin dürfte als sicher anzunehmen sein, daß hier die gebirgsbildenden Kräfte in der Richtung **N 40° O**, d. h. in der variskischen Strukturlinie wie in alten Zeiten arbeiten. Genaueres wird späterhin die geologische Detailaufnahme ans Licht bringen.

1898. Am 13. Januar, 3^h 14^m a. m., fand nahe dem bekannten Herd ein ganz lokales schwaches Erdbeben statt. Diesmal wurde nur ein Gebiet von 8 km Radius erschüttert. Es war ein Stoß von 2 Sekunden Dauer, begleitet von donnerähnlichem Rollen; Stärkegrad 4. Der Herd lag wiederum in der Nähe des Titisees, ganz wie am 22. Januar 1896. (v. Kraatz-Koschlau: Karlsruher Verh. XIII. 1900, S. 448—451.)

1901. Am 24. März 4^h 23^m a. m. beunruhigte ein Erdbeben vom Intensitätsgrad 3 den südlichen Schwarzwald und die Einbruchscholle des Dinkelberges. Der Herd lag bei **Lörrach**. „Sehr stark wurden die Orte längs der Rheintalspalte getroffen." Im Norden reichte die Bodenbewegung bis Furtwangen. Im Blauenmassiv (Granit) hatten die Wellen die Richtung W—O; im Schluchseemassiv (variskisch) wurde dagegen SW—NO beobachtet. Vom Blößling und Oberwihl pflanzte sich die Bewegung über Schluchsee und Neustadt nach Hammereisenbach und Unterkirnach fort. (M. Reichmann, Karlsruher Verh. Bd. XVI 1903, S. 21.)

4. Für die Dornstetter Grabenscholle.

1784. „In seiner im Jahr 1784 herausgegebenen topographischen Geschichte von Württemberg S. 229 führt Sattler an, daß der Weg zwischen Dornstetten und Freudenstadt durch eine verborgene Naturwirkung um 16′ niedriger geworden sey, indem man vor 40 Jahren auf diesem Wege nur das Kirchthurmdach zu Dornstetten gesehen, jezo aber nicht nur bemeldtes Dach, sondern auch noch den Thurm und dessen steinernen Umgang, mithin 16′ weiter heruntersehen könne. Überdieß will man seit jener Zeit wahrgenommen haben, daß das zwischenliegende Terrain (Aacher Berg) niedriger und von dem Thurme in Dornstetten noch mehr sichtbar geworden sey. Auch die geognostischen Verhältnisse des Aacher Bergs sei etwas abnorm, insofern hier ein Spatgang, in dem früher auf Blei gebaut worden seyn soll, bis in die unteren Schichten des Muschelkalks aufsteigt. Ferner verspürt man in Dornstetten und dessen nächster Umgebung nicht selten Erdstöße, während man zu gleicher Zeit in anderen Gegenden nichts von solchen wahrnimmt." (OA.Beschreibung Freudenstadt, S. 217.)

Der fragliche Punkt liegt wohl auf der Flurkarte SW V. 37 und heißt „Beim Kreuz". Der dortige Signalstein hat oben die absolute Höhe 661,86 m NN;

während Dornstetten, Stadtkirchturm, Knopf 665,74 m NN und das steinerne Altangeländer 652,03 m NN hat. Der Aacher Berg wäre hiernach relativ gesunken zwischen einem unklar beschriebenen Punkt bei Freudenstadt (am Kienberg) und dem Dornstetter Turm.

1787. Am 27. August $12^h\,45^m$ a. m. fanden in **Stuttgart** zwei Erdstöße statt, jeder von 7—8 Sekunden Dauer. Am 3. und 4. November wurde die Main- und Neckargegend von einem Erdbeben erschüttert. Zu **Gräfenhausen** bei Neuenbürg wurden am 3. November 8^h p. m. bis zum 4. 8^h a. m. sieben Stöße gezählt. (J. Reindl, Nürnberger Abh. XV. Bd. Heft 8. S. 34.)

1822. Am 7. Oktober und an mehreren Tagen des November und Dezember bis zum Mai 1823 ging vom Nordende der „Dornstetter Platte“ ein Erdbebenschwarm aus. Der Herd lag im oberen Murgtal bei **Klosterreichenbach** und **Baiersbronn.** Die Stöße gingen von NW nach SO; sie waren am kräftigsten in Freudenstadt, Dornstetten und Grüntal und verbreiteten sich bis ins Rheintal hinaus und in die Bezirke Nagold und Sulz. (Plieninger, Württ. naturw. Jahreshefte. XI. 1855, S. 449.)

1822. Am 28. November, morgens $10^3/_4{}^h$, ereignete sich der stärkste Erdstoß einer Erdbebenperiode, welche am 7. Oktober 1822 begann und dann an mehreren Tagen des November und Dezember bis zum 30. November 1823 sich fortsetzte. Die Beben waren besonders stark in den Oberämtern Freudenstadt, Nagold und Sulz; die Erdstöße zeigten sich am stärksten in **Baiersbronn, Klosterreichenbach, Freudenstadt, Dornstetten, Grüntal** und **Simmersfeld**, wo sie zugleich mit einem schauerlichen Getöse in der Luft verbunden waren. Die Stöße gingen von **NW** nach **SO**. In Herrenberg, Hirsau, Stetten im Remstal eilten die gerade in den Kirchen versammelten Gemeinden aus den Kirchen, weil man deren Einsturz befürchtete; auch in Tuttlingen, Böblingen, Rottenburg, Tübingen, Stuttgart, Schorndorf und im ganzen Remstal, Weinsberg usw. wurde die Erschütterung bemerkt. (Württ. Jahrbücher für Statistik usw. Jahrg. 1823. S. 8 und M. Hauff, Pfarrer in Grüntal, Die merkwürdigen Erderschütterungen auf dem württ. Schwarzwald. 1822 und 1823. Tübingen 1825.)

1824. Am 22. und 23. Oktober ereigneten sich auf dem württ. Schwarzwald Erderschütterungen. (Plieninger, Württ. naturw. Jahresh. XI. 1855, S. 449.)

1835. Am 10. März 10^h a. m. zeigte sich ein starker Erdstoß zu **Dornstetten.**

1843. Am 10. August 10^h p. m. erfolgte zu **Dornstetten** ein starker Erdstoß in senkrechter Richtung. (Plieninger, a. a. O. S. 449.)

1855. Erderschütterungen sind im Oberamtsbezirke, namentlich in der Oberamtsstadt, keine seltene Erscheinung. Das über weite Länderstrecken verbreitete Erdbeben vom 25. und 26. Juli 1855, das im Kanton Wallis seinen Herd hatte, wurde auch hier bemerkt.

1871. Am 13. Februar $12^h\,50^m$ a. m. ziemlich heftiges Erdbeben im nordöstlichen Schwarzwald. Bewegung der **Dornstetter Platte.** — Am 21. Februar wieder ein heftiges Beben derselben Gegend. Am stärksten wurde es in Freudenstadt, Horb, Oberndorf, Rosenfeld und am **Mühlbach** gespürt. Die Richtung war **SW—NO**. (H. Eck, Württ. naturw. Jahresh. 43. 1887. S. 374.)

1893. Am 30. Dezember $0^h\,57^m$ erregte die „Dornstetter Scholle“ wiederum ein kurzes, aber ziemlich heftiges Lokalbeben. Die Erschütterung wurde wahrgenommen in **Dornstetten,** Freudenstadt und Reichenbach, Grüntal, Hallwangen, **Aach** (Grad IV), Dietersweiler, Glatten,

Schopfloch, Dettlingen, Ober- und Unter-Iflingen und Unterbrändi. Es war ein einziger Stoß von unten nach oben; von 1 Sekunde Dauer. — Die Bewegung erfolgte ohne Zweifel in der 230 m mächtigen Buntsandsteintafel und in dem unterlagernden Grundgebirge. — Das Triberger Granitmassiv drückt gegen die Scholle der Murgtalgneise. — Die 22 km lange und im Mittel 9 km breite Riesenplatte bildet aber keine Ebene, sondern eine Mulde, weil sie durch nochmaliges weiteres Einsinken, etwa dem Glattal nach, nochmals geborsten ist. (A. Schmidt und C. Regelmann, Württ. naturw. Jahreshefte. 50. 1894. S. 502.)

1896. Am 22. Januar $12^h\ 46^m$ a. m. wurde das südwestliche Deutschland mit einem Teile von Frankreich und der Schweiz von einem Erdbeben von der Stärke III—V heimgesucht, das an Größe der Verbreitung für diese Gegend einzig dasteht. Besonders betroffen wurde die Gegend um **Rottweil** und das Gebiet der „**Dornstetter Scholle**" mit Freudenstadt, Aach, Grüntal, Hallwangen, Dornstetten, Schopfloch, Wittlensweiler, Untermusbach, Glatten und Klosterreichenbach. Richtung des 1 Sekunde dauernden Stoßes O—W resp. **SW—NO**. Die Alb wurde nicht erschüttert; dagegen die Molassekante bei Biberach, Scheer und Sigmaringen. (A. Schmidt, Württ. naturw. Jahreshefte. 52. 1896. S. 258.)

1898. Am 6. Oktober $4^h\ 58^m$ a. m. zeigte sich in **Dornhan**, OA. Sulz, ein Erdbeben. Die Bewegung schien von unten nach oben und von NO nach SW stattgefunden zu haben. Die Erschütterung war so kräftig, daß alle Hausgenossen des Berichterstatters aus dem Schlafe geweckt wurden. (Dornhan liegt sehr nahe an der dem Dornstetter Grabenbruch angehörigen Loßburger Spalte.) (A. Schmidt, Württ. naturw. Jahresh. 55. 1899, S. 438.)

5. Für den Odenwald.

(Siehe auch Rheintalgraben: Herd Großgerau.)

1612. Vom 8. November bis 7. Dezember wurde die **Bergstraße** fast täglich erschüttert; auf mehreren Schlössern entstanden erhebliche Beschädigungen. Trotz völliger Windstille wurden die Bäume wie vom Sturme bewegt. (R. Langenbeck, Geogr. Abh. aus Elsaß-Lothringen. Heft I. 1892. S. 23.)

1871. Auch in diesem Jahre setzte sich der Großgerauer Erdbebenschwarm fort. Der Herd lag aber südlicher auf der Linie Lorsch—Auerbach—**Reichenbach**; sowie Lindenfels—Darmstadt. Wir greifen von den vielen Beben nur das vom 16. Februar heraus, wo in **Lorsch** 42 Schornsteine umgestürzt wurden. Dasselbe wurde sehr stark auch in **Bensheim** und **Lindenfels**, schwächer in Darmstadt verspürt. (R. Langenbeck, Geogr. Abh. aus Elsaß-Lothringen. Heft I. 1892. S. 69 f.)

1872. Die seismische Tätigkeit im Mainzer Becken und im **Odenwald** ließ in diesem Jahre bedeutend nach. Man zählte nur 10 Erdbebentage. Am 15. Mai soll wieder der **Felsberg** nördlich von Reichenbach der Herd gewesen sein. (R. Langenbeck, a. a. O. S. 72.)

1873. Die seismische Tätigkeit im **Odenwald** nahm in diesem Jahre wieder bedeutend zu. Die meisten Erschütterungen scheinen von der Gegend von Auerbach, Schönberg, **Bensheim** und Reichenbach ausgegangen zu sein. Die zahlreichen Stöße können hier nicht einzeln aufgezählt werden. Die Richtung war meist **SW—NO**. (R. Langenbeck, a. a. O. S. 73.)

1875. Am 20. Mai 2^h a. m. fand in dem seit längerer Zeit ruhigen Gebiete des westlichen Odenwaldes wieder ein ziemlich heftiges Erdbeben statt. Dasselbe schien von **Rohrberg** auszugehen und wurde hier und in Oberramstadt als heftiger Stoß mit unterirdischem Rollen gespürt. In Mörlenbach, Jugenheim und dem ganzen westlichen Odenwald wurde es beobachtet, in Darmstadt hörte man nur ein Rollen. (R. Langenbeck, a. a. O. S. 76.)

1876. Am 5. August 2^h (a. oder p.?) trat in Darmstadt und dem westlichen Odenwald ein heftiger Erdstoß auf. Am stärksten scheint er im Reichenbachertale gewesen zu sein, wo er wieder vom **Felsberg** ausging. (R. Langenbeck, a. a. O. S. 76.)

1877. Am 2. Januar 5^h a. m. fand im **Odenwald** und in der Bergstraße wieder ein Erdbeben statt. Besonders stark war es im **Weschnitztal**. — Am 10. Januar kurz vor 9^h p. m. war wieder ein ziemlich starkes Erdbeben im westlichen Odenwald. In **Lindenfels**, wo es mit Getöse verbunden war, scheint es am stärksten gewesen zu sein. (R. Langenbeck, a. a. O. S. 77.)

1878. Am 2. Januar 5^h a. m. fand nach langer Ruhepause wieder eine Erderschütterung in Großgerau statt, welche sich bis in den **Odenwald** hinein ausbreitete. (R. Langenbeck, a. a. O. S. 78.)

1883. Am 27. Juni 5^h 35^m a. m. wurden in Darmstadt und im Odenwald wieder zwei rasch aufeinanderfolgende Erdstöße verspürt. Am stärksten wurden dieselben in **Groß-Umstadt** und im Mühlental, hinter **Eberbach** empfunden. Die Richtung war in Groß-Umstadt **OSO—WNW**. (R. Langenbeck, a. a. O. S. 84.)

1906. Im Odenwald finden seit der Großgerauer Erdbebenperiode keine Erschütterungen mehr statt. Es herrscht seit 1883 völlige Bodenruhe. (Gef. briefliche Mitteilung von Herrn Geh. Bergrat Prof. Dr. Lepsius in Darmstadt.)

VIII. Die Erdbebenherde des Schwäbischen Triasbeckens und der Kraichgauer Senke.

(Mit Einschluß des benachbarten Maingebietes.)

a) Der Aufbau des Gebietes.

Das Schwäbische Triasbecken (Neckarland), die Fränkische Platte und die Frankenhöhe mit dem Steigerwald gehören durchweg einem einheitlichen mesozoischen Senkungsfelde an, das durch 1000 m mächtige Sedimentanhäufungen nach Südosten hin allmählich ausgeebnet wurde. Diese Einebnung des Beckens geht so weit, daß das normale Hangende des Stubensandsteins im Mainhardterwald fast eine Horizontalebene bildet, welche 550 m über dem Meere liegt. Buntsandstein (im Mittel 300 m), Muschelkalk (250 m) und Keuper (300 m) legen sich in der Ausbildungsform der germanischen Trias, Bank für Bank, gleichmäßig aufeinander bis hinauf zum rhätischen Sandstein und zu den Arietenkalken des Lias, welche sich weithin noch als Erosionsreste auf den Hochflächen erhalten haben; zum Zeichen, daß das ganze Gebiet

einst eine Juradecke getragen hat. Die variskische Struktur schwächt sich zwar in diesem Becken etwas ab, doch taucht das Einfallen des Schichtengebäudes gegen **SO** immer wieder auf. Die schwäbischen Landesterrassen werden daher an den nordwestlich gerichteten Steilrändern am stärksten abgetragen. Aber gerade diese zahlreichen Terrassen, welche steil aufsteigen und sachte (mit etwa 1—2 %) gegen Südost zurücksinken, sind Grund und Ursache der landschaftlichen Reize im schwäbischen Lande. — Die Abgrenzung des Neckarlandes ist nicht ganz einfach; im großen ganzen liegt es innerhalb des Dreiecks: Schwenningen—Ellwangen—Eberbach. Gegen Schwarzwald und Odenwald bildet die Formationsgrenze zwischen Buntsandstein und Muschelkalk die anerkannte Grenze; am Fuß des Steilrandes der Schwäbischen Alb mag das Liegende des mittleren Lias dafür gelten und gegen Nordosten schließt die wichtige tektonische Störungslinie ab, welche aus dem Ries ausstrahlt und auf den Basalt des Katzenbuckels hinüberzielt. Es ist die herzynisch (N 54° W) verlaufende Verwerfung, welche der Vater der schwäbischen Tektonik — KARL DEFFNER — erkannt und **Sigartlinie** genannt hat. — Die heutige Form des Beckens mag angedeutet sein durch einige Angaben über die Höhenlage — über und unter **Normalnull** — für die Grenzfläche zwischen Muschelkalk und Buntsandstein: sie liegt bei: Villingen + 700 m; bei Dornhan + 342 m; bei Liebenzell + 545 m; bei Dürrmenz + 140 m; bei Besigheim + 44 m, im Salzwerk Heilbronn 140 m; bei Mosbach + 158 m; bei Eberbach + 516 m; bei Sulz + 346 m; bei Tübingen − 100 m; bei Plochingen — 250 m; bei Neckarrems + 53 m; bei Plüderhausen + 13 m; bei Mainhardt + 42 m; bei Hall + 172 m; bei Ellwangen — 121 m; bei Walldürn + 444 m; bei Dörzbach + 233 m; bei Ingelfingen + 217 m; bei Schrozberg + 279 m; bei Ansbach + 17 m; bei Wertheim + 344 m; bei Würzburg + 179 m; bei Tauberbischofsheim + 170 m; bei Crailsheim + 205 m und bei Rothenburg o. T. + 223 m. — Die **Störungslinien** des Gebietes verlaufen im wesentlichen herzynisch, d. h. sie sind parallel der oben genannten Sigartlinie. So halten die Schurwaldspalte Plochingen—Enzweihingen und die Schar der Filderspalten im Mittel die Richtung **N 51° W** ein; sie konvergieren nur schwach gegen den Erdbebenherd Kandel im Rheintale. Die in Südwestdeutschland tonangebende variskische Strukturlinie zeigt sich aber wieder deutlich in dem mit den Filderspalten gleichalterigen (oligozänen) System von Störungen, das in der Gestalt von

schmalen Gräben oder als einfache Verwerfungen von Ergenzingen aus über Bebenhausen und Plochingen zum Hohenstaufen hinzieht und die mittlere Richtung **N 61° O** einhält. Bei Besigheim zeigt die normale Schichtenlagerung wellenförmige Aufbiegung, eine beginnende Faltung in herzynischer Richtung, aus mitteldiluvialer Zeit stammend, weil nach den Untersuchungen von E. KOKEN und E. FRAAS die „Deckenschotter“ des Neckars verbogen sind. Einer Firstlinie: Scheiterhäule (Stromberg)—Höpfigheim folgt schon 5 km südwärts eine Muldenlinie: Großsachsenheim—Großingersheimer Teich. — Aber auch das alpine System hat in dem Becken deutliche Spuren seines Wirkens hinterlassen: die meridionale Neckarstrecke Cannstatt—Kochendorf, die West—Ost verlaufenden Flußstrecken: Mühlacker—Bietigheim, Plochingen—Göppingen und Gmünd—Waiblingen sind Zeugen. Ebenso der Verlauf der Süd—Nord streichenden Gipfelhöhen der Frankenhöhe und des Steigerwaldes. — Das bedeutendste Schichtengewölbe steigt vom unteren Neckar an gegen Osten mehr als 350 m hoch hinauf bis zu dem 15 km breiten, horizontalen Gewölbscheitel **N 53° W** (550 m über NN), der auf der Hochfläche bei Langenburg und Schrozberg liegt, von dem sich dann der Ostflügel gegen den Franken- und den Steigerwald hin absenkt.

b) Die Erdbebenherde.

Zahlreiche und kräftige Erderschütterungen haben das Herz Schwabens durchbebt, bis der heutige Schichtenbau seine Stellung erhielt und bis er von zahlreichen Bruchlinien der Erdkruste zerstückelt war. Aber jetzt ist es stille geworden und nur noch leise Zuckungen durchzittern das schöne Land. Einen eigenen Erdbebenherd birgt es nicht in seinem Schoß. Wohl aber veranlaßt seine Lage als Keil zwischen den hoch emporgetriebenen Grundgebirgskernen des Schwarzwaldes, des Odenwaldes, des Fichtelgebirgs und des immer noch nachrückenden Faltendrucks von den **Alpen** her eigenartige Erdbeben. In früheren Jahrhunderten zeigte sich eine auffallende Herdlinie am Nordfuß der Alb, auf der Linie: Sulz—Rottenburg—Tübingen—Plochingen—Gmünd—Bopfingen. Soweit die älteren Nachrichten einen Schluß gestatten, dürfte die Auslösung erfolgt sein auf der bereits genannten variskischen Störungslinie: Ergenzingen—Bebenhausen—Hohenstaufen und auf den südwärts hiervon am Albfuß hinziehenden parallelen Verwerfungen. — Wie diese Druckkräfte sich im Lande äußern und wie

sie sich auszulösen suchen, ergibt wohl am besten die nachstehende Detailschilderung. — Von den Erdbebenherden des Rheintales wirkt der von **Kandel** am kräftigsten herein ins Schwäbische Becken. Von der Südseite des Feldbergs **(Titisee)** sendet der hohe Schwarzwald kräftige und häufige Stöße gegen NO und also auch durch das Neckarland. Auch der Odenwald läßt sich von seinen Randspalten oder von Großgerau aus vernehmen. Viel häufiger aber pflanzen sich nach Schwaben herein die Stöße fort, welche der Jurazug aus der **Muldenlinie** des Molasselandes und von den **Voralpen** her empfängt. Die häufigen Erschütterungen im Frankenlande (Rothenburg o. T., Würzburg usw.) dürften mit den Bodenbewegungen im **Ries** in ursächlichem Zusammenhange stehen.

c) Belege und Literaturnachweise.

(Aus dem umfangreichen Erdbebenkatalog, den ich angelegt habe, gebe ich hier nur eine Auswahl bezeichnender Proben.)

841. Am 2. Juni heftige Erschütterung in **Würzburg** mit mehr als 20 Stößen. (C. W. v. Gümbel, Sitzber. der bayr. Ak. d. Wiss. Bd. XIX. 1889. S. 87.)

1112. Am 3. Januar heftiges Erdbeben in **Rothenburg** ob der Tauber; mit großen Zerstörungen. (C. W. v. Gümbel, Sitzber. der bayr. Ak. der Wiss. Bd. XIX. 1889. S. 88.)

1112. Am 3. April wurde **Rottenburg** am Neckar von einem Erdbeben heimgesucht und sehr stark beschädigt. Dasselbe äußerte sich auch an anderen Orten Süddeutschlands. In Lüttich trat die Maas über ihre Ufer. — (R. Langenbeck, Geogr. Abh. aus Elsaß-Lothr. Stuttgart 1892, S. 10.)

1138. Am 5. Juni heftiges Beben in **Würzburg**, wobei 20 Stöße verspürt wurden. (C. W. v. Gümbel, Sitzber. der bayr. Ak. der Wiss. Bd. XIX. 1889. S. 88.)

1348 f. Am 25. Januar ist das ganze schwäbische Land von einem Erdbeben betroffen worden. Außer diesem allgemeinen Beben sind noch folgende anzuführen: 1. Juni **1372** (erschreckliches Beben); **1509**; 5.—15. September **1590**; 8. September **1601**; 10. September **1603**; 18. November **1642**; 7. März **1654**; 8./9. Januar und 9. August **1723**; 2. Oktober **1724**; 18. Februar **1727** und 6. Mai **1735**. (Eberhardt, Schulnachrichten der K. Oberrealschule Eßlingen, 1905, S. 26, nach Joh. Ulrich Steinhofer.)

1356. Am 18. Oktober starkes Erdbeben in **Rothenburg** ob der Tauber, wobei die Quelle des Wildbads zum Vorschein kam; dasselbe Beben verwandelte Basel in einen Trümmerhaufen. (Siehe S. 129.) (C. W. v. Gümbel, Sitzber. Bd. XIX. 1889. S. 89.)

1517. Am Tag vor dem Palmsonntag zwischen 4 und 5 Uhr abends fand zu Calw und **Tübingen** ein heftiges Erdbeben statt. „Magnopere terra movit." Die Leute, die eben in der Kirche waren, gerieten in große Bestürzung. (Jedenfalls dasselbe Beben wie unten.) (Eberhardt, a. a. O. S. 25.)

1517. Am Palmtag erhub sich zu **Eßlingen** unter der Predigt ein groß Erdbeben, als D. Gondelfing predigte. (EBERHARDT, Schulnachrichten der K. Oberrealschule Eßlingen, 1905, S. 24.)

1601. Am 8. September $1^h\ 30^m$ p. m. wurde von den Schweizer Alpen aus ganz Südwestdeutschland erschüttert. (OSIANDER, Eine Predigt von dem Erdbidem. Tübingen 1601.)

1655. Vom 19. März bis 20. April wurde Schwaben und besonders die Gegend von **Tübingen** von einem heftigen Erdbeben heimgesucht. Das Akademische Osterprogramm von 1655 sagt: „Tübingen schwankte Tage hindurch wie ein Schiff in der Salzfluth." Der Berichterstatter TOBIAS WAGNER hielt darüber zwei scharfe bewegliche Predigten. „Schon lange hatte es gemurmelt, aber erst am 19. März konnte das Erdenfieber seinen rechten Typum gewinnen": die Häuser krachten, als wollten sie zertrümmern. WAGNER, aus dem Schlafe erwacht, vermeinte nicht anders, als ein gefüllter Mehlsack falle ob seiner Kammer mit großer Gewalt herunter. Noch viel schrecklicher waren die folgenden Wochen, denn die Bauern, welche am Gründonnerstag (11. April) Holz ins fürstliche Stipendium führten, machten sich schleunigst davon, weil sie fürchteten, die Stadt gehe unter. Es kam den Bewohnern vor, als wenn unten in der Erden ein großes Stück (Kanone) losgebrannt würde. Ein Fötor und sulphurischer Gestank verbreitete sich; Glocken tönten, Schornsteine und Ziegel fielen von den Dächern. (Also Grad VIII der Skala FOREL-ROSSI.) Summa, alles zitterte und schwankte, als wenn's wollte zu Grunde gehen. Den Leuten fuhr ein „Grüsel" durch den Leib und alles was von Natur feige ist, ging umher „wie der Schatten an der Wand". QUENSTEDT fügt sehr bezeichnend bei: „Die Sache scheint also immer an einem Faden zu hängen, zerreißt der, so geht der Sturm los." — (QUENSTEDT, Geologische Ausflüge in Schwaben, 1850, S. 298 und PFAFF, Württ. Jahrb. 1855, II., S. 197.)

1737. Im Mai fand ein Erdbeben statt, welches die Bewohner von **Eßlingen** mit nicht geringer Besorgnis erfüllte, weil „am Eisberg verschiedene große Stücke herabfielen und so starke Öffnungen entstanden, daß wohl ein Mann durch solche hätte hineinschlupfen können". Diese Stöße gingen von Karlsruhe aus; vergl. den Abschnitt Rheintalgraben. In der Markung der Stadt **Kirchheim** wurde am 18. Mai gegen Ötlingen hin, nachts 12 Uhr, „ein merklich großer Platz mit allen Weinstöcken verschluckt", „hiegegen hat die Gewalt ein Stück Feldes mit den Bäumen in die Höhe getrieben". (EBERHARDT, Schulnachrichten der K. Oberrealschule Eßlingen, 1905, S. 25.)

1771. Am 11. August 9^h a. m. wurden in Schwaben, in einem Gebiet von 60 Meilen Länge und 30 Breite, mehrere starke Erdstöße verspürt. Besonders in Augsburg, Stuttgart, Memmingen, Schaffhausen und Durlach wurde es deutlich bemerkt.

1802. Am 18. Dezember Erdbeben in **Schwaben** und den Niederlanden, besonders in Rotterdam. (A. SIEBERG, handschriftlich in seinem Erdbebenkatalog.)

1822. Nach mehreren lokalen Vorbeben (Sulz, Horb) folgte am 28. November $10^h\ 50^m$ a. m. ein im ganzen Neckargebiet verbreitetes Erdbeben, das sich auch in die Rheinebene hinein noch ziemlich weit fortpflanzte. Es wurde besonders wahrgenommen in **Stuttgart, Tübingen**, Heidelberg, Karlsruhe, Straßburg. (R. LANGENBECK, a. a. O. S. 46.)

1839. Am 7. Februar nachts vor 9^h wurde in vielen Gegenden des Landes und zwar besonders heftig in der Gegend von **Heilbronn**, Leonberg und Calw, eine 5 Sekunden währende Erderschütterung empfunden. Der Erdstoß nahm seine Richtung vom unteren Neckar durch das Zaber-, Enz- und Würmgebiet gegen den Schwarzwald. Die Erschütterung war teilweise so stark, daß die Häuser zitterten und die Geräte in den Zimmern sich von der Stelle bewegten. In Unterriexingen sprangen die erschreckten Einwohner aus den Häusern und in Leonberg fiel die Stockmauer eines Hauses ein. (Württ. Jahrbücher für Statistik usw. 1839. S. 39.)

1846. Am 29. Juli 9^h 24^m (Bonner Zeit) p. m. erschütterte ein von **St. Goar** ausgehendes Erdbeben ein Gebiet von 62 700 qkm. Besonders betroffen wurden die Rheinufer, der Taunus und der Odenwald. Es wurde auch in Freiburg i. Br., Stuttgart und Würzburg beobachtet. (J. Nöggerath, Das Erdbeben im Rheingebiet. Bonn 1847.)

1855. Am 25. Juli ereignete sich das bekannte Walliser Erdbeben. Der Herd lag im Visptale. Die Erschütterungen dehnten sich weit aus und wurden auch in Württemberg fast überall empfunden. (R. Langenbeck, a. a. O. S. 59.)

1867. Am 15. April 1^h a. m. wurde im Mühlbach, Oberamt Sulz, und namentlich in dem benachbarten **Empfingen** ein Erdbeben verspürt. Es waren deutlich 3 wellenförmige Schwingungen in der Richtung **SO NW**. — (Der Schichtenbau ist hier durch Verwerfungen gestört; auch wirken die Bewegungen der Dornstetter Platte hier herüber.) (H. Eck, Württ. naturw. Jahresh. 43. 1887. S. 367.)

1869. Am 1. November 4^h 7^m p. m wurden Heilbronn und Stuttgart von Erdbebenwellen erschüttert, welche von dem Mainzer Becken (Großgerau) herkamen. Dies geschah in dem Jahrzehnt 1869–1879 öfters. (R. Langenbeck, a. a. O. S. 65.)

1871. Am 10. Februar 5^h 30^m a. m. ging ein heftiges und sehr ausgedehntes Erdbeben von **Lorsch** aus. Auffallend ist seine weite Verbreitung im **Neckargebiet**; Weinsberg, Heilbronn, Bönnigheim, Ludwigsburg, Winnenden, Cannstatt, Fellbach, Denkendorf, Solitude, **Stuttgart** (zwischen 5 und 6 Uhr mehrfache Erdstöße; ein starker Stoß 5^h 35^m, der die Bettstellen emporhob, die Möbel erschütterte, die Glocken anschlagen ließ), Eßlingen, Tübingen, Reutlingen wurden erschüttert. Außerdem Mergentheim, Künzelsau und Hall. — Auch von dem Großgerauer Erdbebenschwarm 1869—71 drangen manche Stöße noch herein in das Herz Schwabens. (H. Eck, Württ. naturw. Jahresh. 43. 1887. S. 368—375 und R. Langenbeck, a. a. O. S. 69 f.

1871. Am 24. Februar verpflanzte sich aus der Bayr. Pfalz **(Kandel)** eine wellenförmige Erderschütterung ins schwäbische Becken herein; sie wurde z. B. auch in Denkendorf wahrgenommen. (Eberhardt, a. a. O. S. 26.)

1871 f. In **Stuttgart** wurden folgende Erderschütterungen mit den beigefügten Stärkegraden (nach Forel-Rossi) beobachtet: 1871 IV, 1872 II, 1874 IV, 1878 II, 1880 III, 1884 IV, 1886 III, 1887 III, 1889 III, 1889 II ?, 1895 II, 1896 II. Es waren also meist leichte Stöße. — (H. Eck und A. Schmidt, Württ. naturw. Jahresh. 1871 ff.)

1876. Am 17. August Erschütterung in **Kitzingen**; ferner am 27. Februar 1877 heftige Erdstöße zwischen Obernbreit und Iffigheim bei **Kitzingen** (C. W. v. GÜMBEL, Sitzber. Bd. XIX. 1889. S. 102.)

1882. Am 24. Januar wurde von Kandel aus ein Teil von Württemberg erschüttert, dabei auch Eßlingen. (EBERHARDT, a. a. O. S. 26.)

1884. Am 24. April um 10 Uhr a. m. wurde in dem neuen Realschulgebäude in **Eßlingen** ein bedeutendes Lokalbeben verspürt. (EBERHARDT, a. a. O. S. 26.)

1884. Am 22. Mai wurde in **Eßlingen**, aber auch in Stuttgart, Cannstatt, Untertürkheim, Fellbach, Plieningen und Neckargröningen ein heftiger Erdstoß verspürt. (EBERHARDT, a. a. O. S. 26.)

1889. Am 7. Januar bewegte das **Erdbeben von Niederglatt** ein Schüttergebiet von 15000 qkm; dabei die Ostschweiz und einen größeren Teil von Württemberg. Die Wellen erreichten Stuttgart $0^h\ 3^m$ p. m., erschütterten Oberschwaben und wurden in Ulm, Tübingen, Eßlingen, Hohenheim und Burgstall als Stoß vom Grad IV beobachtet. Die Bewegungsrichtung war senkrecht zur Faltungsrichtung der Molasse am Fuß der Alpen; sie entspricht also einer Spaltenbildung bei Niederglatt (14 km nördlich von Zürich) in NO—SW. (A. SCHMIDT, Württ. naturw. Jahresh. 46. 1890. S. 200.)

1895. Am 15. September $6^h\ 10^m$ a. m. drangen in den Schacht der Saline **Friedrichshall** bei Jagstfeld große Mengen von Wildwasser ein; was den Einsturz der weitgedehnten Grubenfelder unter erdbebenähnlichen Erscheinungen bewirkte: starker Knall mit nachfolgendem Getöse. Das Einsturzbeben erzeugte ein Wanken und Schwanken des Bodens und der Zimmergerätschaften, überschritt aber nirgends die Entfernung von 7 km von seinem Herde. (A. SCHMIDT, Württ. naturw. Jahreshefte 1896. S. 257.)

1896. Am 22. Januar $0^h\ 45^m$ a. m. wurde das ganze südwestliche Deutschland mit einem Teil von Frankreich und der Schweiz von einem Erdbeben betroffen, das auch in **Eßlingen**, **Ulm**, Stuttgart, Göppingen, Besigheim und **Hall** beobachtet wurde. Auch in Calw, Nagold, Sulz, Tübingen, Hechingen, Sigmaringen, Saulgau und Biberach wurde das Beben verspürt. — Das Beben ging von der Herdlinie Neustadt—Lenzkirch—**Titisee** aus; siehe den Abschnitt: Schwarzwald auf S. 141. (EBERHARDT, a. a. O. S. 27.)

1896. Am 24. November, 8 Minuten vor 1 Uhr p. m., wurde in **Eßlingen** ein lokaler Erdstoß in der Richtung von SO nach NW wahrgenommen. (Bewegung an der Schurwaldspalte?) (EBERHARDT, a. a. O. S. 27.)

1902. **Rothenburg** o. T. hatte viele Erschütterungen in alter und neuerer Zeit, z. B. in den Jahren: 1112, 1514, 1519, 1556, 1690, 1727, 1756, 1793, 1799 und 1902.

1903. Den 29. März ca. $9^h\ 35^m$ p. m. zeigte sich ein Erdbeben in **Hechingen**, Balingen, Korntal und Nagold. Klirren der Fenster, Zittern von Wandbildern. Es wurde noch schwach verspürt in Unter-Hallau und in Schleitheim. (A. SCHMIDT, Württ. naturw. Jahreshefte 1904. S. 357 und J. FRÜH, Annalen der met. Zentr. Zürich. 1903. S. 3.)

IX. Die Erdbebenherde in der Schwäbischen Alb, im Hegau, im Ries und im Fränkischen Jura.

a) Der Aufbau des Gebietes.

Die Schwäbische Alb ist eine Gebirgsplatte, aufgebaut aus den regelmäßig aufeinander gelagerten Kalk- und Tonschichten des Schwarzen, Braunen und Weißen Jura. Die mittlere Mächtigkeit dieses Schichtenkomplexes beträgt 800 m. Die ganze Platte ist durch tangentialen Gebirgsdruck aus SO nach der variskischen Strukturlinie **N 51° O** aufgerichtet, so daß die Hochfläche über dem nordwestlichen Steilrand die höchsten Höhen (Lemberg 1015 m. Braunenberg 725 m) erreicht und von da mit 1—4 ° ₀ zur Donau hinabsinkt. Das Ganze ist ein kleiner Erosionsrest von der großen Hüllmasse, welche einst den Schwarzwald ummantelte. — In der mittleren Alb trifft man eigenartige tektonische Verhältnisse. Hier ist die Platte auf der Linie Augstberg—Eisenrüttel N 35° O der Länge nach aufgeborsten und der nördliche (Uracher) Streifen sank ein, so daß er ein schwaches Gefälle gegen NW zeigt. Mit diesem Einbrechen der hoch aufgerichteten Nordplatte hängt die Entstehung der BRANCO'schen Vulkanembryonen aufs engste zusammen, wie auch das Aufsteigen der Basaltmassen im Sternenberg und Eisenrüttel. — Dieser regelmäßige Verlauf der Albplatte wird im äußersten Nordosten und im äußersten Südwesten ganz plötzlich unterbrochen durch zwei mächtige Kesseleinbrüche: **Ries** und **Hegau**. — Das Ries ist aber nur äußerlich ein Einbruchkessel, dem inneren Bau nach aber ein aufgetriebener Grundgebirgspfropfen. Im Hegau dagegen finden wir die Juraplatte tatsächlich eingesunken und die Basalte hoch aufgetrieben zu reizvollen Kegelbergen. — Der gesamte Rieskessel umfaßt eine unregelmäßig sechseckige Fläche von rund 380 qkm; der mittlere Durchmesser beträgt 23 km. An der Auftreibung des Grundgebirges im Rieskessel hat sicher die Lage desselben im Schnittpunkt der Druckkräfte von SO (variskisch), von NO (Fichtelgebirge, Böhmerwald, herzynisch) und von S (alpine Faltung) einen hervorragenden Anteil. Wir betrachten daher die hier auftretenden Erdbeben lediglich als tektonische. Auf kleiner Fläche finden wir im Rieskessel in bunter regelloser Mischung der Schollen: Granite, Keuper, Lias, Braunen Jura, vergriesten Weiß-Jura, und z. B. im Heerhof liparitische Tuffe. Der Rand des Kessels und die Mitte zeigt starke Ablagerungen obermiozäner Sprudelkalke mit *Helix sylvana*, zum Zeichen, daß schon damals die

Tektonik fertig war und ein schöner, reich belebter Süßwassersee den Riesboden deckte. Heute steht inmitten einer fruchtreichen Ebene hier die Stadt Nördlingen mit ihrem hochragenden Kirchturm.

Der **Fränkische Jura** folgt anderen Strukturlinien als der Schwäbische. Dies zeigt sich schon deutlich an der Donau bei **Donauwörth**, wo der Gebirgsrand plötzlich um volle 30 Grade umbiegt und gegen Ingolstadt und Abensberg hin in **N84° O**, d. h. nahezu alpin verläuft. Das Ries erscheint dadurch ganz klar als auf einer „Strukturscheide" gelegenes Gebiet, durchrissen von einer Bruchlinie der Albplatte auf der Strecke **Donauwörth—Harburg—Öttingen**; zerbrochen durch riesigen tangentialen Druck aus der Richtung **Innsbruck**—Augsburg—Donauwörth.

b) Die Erdbebenherde.

Die Schwäbische Juratafel hat oft und recht stark gebebt, bis sie endlich ihre heutige Gestalt und Lage bekommen hat. Hart bedrängt von dem unausgesetzten horizontalen Druck aus dem **Süden**, bei der Überschiebung der Voralpen, der Auffaltung derselben, der Emporwölbung der Zentralkette der Alpen und beim Einbruch des Molassevorlandes wurde die Tafel emporgedrückt und zerspalten. Bei der letztgenannten Senkung erlitt sie ihren schwersten Verlust, denn ihr **Südrand** brach ab — auf der Linie Schaffhausen—Ulm — und versank zum Teil in die Tiefe. Das alles geschah aber nicht ohne gewaltige Erdbeben. — Auch die Schichtenpfröpfe der 125 **Pufflöcher** Branco's auf und an der Uracher Alb sind nicht ohne gewaltiges Krachen in die Luft geflogen. — Ebenso haben die Bodenbewegungen im Hegau und im Ries beim Aufstieg des basaltischen Magmas sicher kräftige Beben veranlaßt.

Diesem Werdegang entsprechend haben wir heute drei Erdbebenherde im Innern: **Hegau**, **Uracher Alb** und **Ries**, neben zwei großen **Herdlinien** am **südöstlichen** und **nordwestlichen Rande**. Überdies zeigen die Erdbebenbeobachtungen, daß die **Querrisse**: Tuttlingen—Spaichingen; Sigmaringen—Ebingen—Balingen; Laucherttal—**Hechingen**; Ulm—Geislingen und Heidenheim—Aalen nicht nur seismisch sehr empfindsam sind, sondern infolge von ungleich auf die Schollen wirkenden Druckkräften **Blattbeben** auslösen.

An den Südostfuß der Alb branden die Molassebeben und die alpinen Beben häufig und kräftig an. Sie lösen sich aber hier

auch öfters ganz oder teilweise aus. Hier und da erwecken diese Stöße aus S aber auch **lokale Herde am Albrand**, z. B. in Schaffhausen, **Mengen**, **Riedlingen**, **Ulm**, **Donauwörth** und **Neuburg** a. D.

Am Fuß des nordwestlichen Steilrandes der Alb erzeugt der tangentiale alpine Schub Knickungen (parallel der Albtraufe) in den Keuper- und Liasschichten und erweckt damit eine ganze Reihe schwacher lokaler Herde, z. B. **Hechingen**, **Mössingen**, **Geislingen**, **Rechberg**, **Aalen** und **Bopfingen**.

Das **Ries** ist der empfindsamste Punkt der ganzen Albtafel. Die Übertragungsbeben fremder Herde finden hier stets bereitwillige Resonanz. J. Reindl (Abh. der Naturf. Ges. Nürnberg, XV. Bd. H. 3. S. 48) sagt geradezu: „Kein größeres schweizerisches Beben tritt auf, dem nicht auch eine Beunruhigung des **Riesgeländes** entspräche.“ Ebenso lösen nicht selten Bodenbewegungen im Fichtelgebirge oder im Böhmerwald solche im **Ries** aus. Besonders wichtig aber ist der Zusammenhang des Rieses mit einem der lebhaftesten alpinen Herde unserer Tage mit **Innsbruck**. Die Linie Innsbruck — Augsburg — Donauwörth — Öttingen bedeutet nicht nur eine Strukturscheide für das alpine Vorland, sondern sie darf geradezu als Herdlinie angesehen werden.

c) Belege und Literaturnachweise.

1471. Zu **Nördlingen** wurde der Turm der Pfarrkirche am Montag vor Auferstehungstag umgeworfen. (C. W. v. Gümbel, Sitzber. Bd. XIX. 1889. S. 89.)

1511. Am 27. März in **Nördlingen** und an vielen Orten im Ries ein Erdbeben. (C. W. v. Gümbel, Sitzber. Bayr. Ak. Bd. XIX. 1889. S. 89.)

1517. Am 26. Juni heftiges Erdbeben in **Nördlingen**, durch welches der Einsturz des Pfarrkirchturms bewirkt wurde. In und um die Stadt wurden über 2000 Häuser und Städel hart beschädigt. Auch die Kirche auf St. Emmeransberg wurde gar niedergerissen und sonderlich die Stadttürme sind sehr erschüttert worden. (C. W. v. Gümbel, Sitzber. XIX. 1889. S. 89.)

1601. Den 7. September Morgens umb 9 und 10 Uhren war in **Nördlingen** ein Erdbiben, „der riß den Galgenberg von einander einen guten Teil“. (C. W. v. Gümbel, Sitzber. Bd. XIX. 1889. S. 91.)

1669. Am 4. August 4^h 10^m p. m. strahlte eine gefährliche Erderschütterung vom **Ries** aus bis nach München. In **Donauwörth** waren die Stöße ungemein stark; 3 Kamine stürzten ein. Das Erdbeben dauerte beiläufig 10 Sekunden. Einen Augenblick vor der Erschütterung hörte man ein Donnern und während desselben war das unterirdische Getöse sehr deutlich. **Öttingen** wurde stark erschüttert, Nördlingen schwach. In **Harburg** fielen Kamine ein. Ein Tönen der Glocke wurde auch in Bopfingen gehört. (J. Reindl, Nürnberger Abhandl. XV. Bd. H. 8. S. 19 f.)

1690. Von Villach in Kärnten, wo es furchtbare Verwüstungen anrichtete, ging am 5. Dezember ein gewaltiges Erdbeben aus, das ausgedehnte Gebiete der

Alpen, Süd- und Mitteldeutschlands erschütterte. Dieses Beben brachte am **Rechberg** einen sekundären Herd in Bewegung. Um 3^h p. m. ereignete sich in Schwaben der erste Stoß, der stark genug war, um Glocken ertönen zu lassen. Die Bewegungen hatten die Richtung **SO—NW**. Um 7^h p. m. folgte ein zweiter, aber leichterer Stoß. Das Schloß Rechberg wurde stark erschüttert; der Berg, auf welchem dasselbe steht, öffnete sich an mehreren Stellen: noch drei oder vier Jahre nachher sah man dort große Spalten, und die Erde war so locker und schwammig, daß man mit Leichtigkeit Pfähle ganz in sie versenken konnte. — Bopfingen, Nördlingen und Hohentrüdingen werden außerdem als Orte genannt, an denen diese Alberschütterung besonders empfunden wurde. (Langenbeck, Geogr. Abh. aus Elsaß-Lothringen. H. I. 1892, S. 30.)

1778. Am 22. Mai 2^h 45^m a. m. verspürte man in **Öttingen** abermalen ein leichtes Erdbeben (das 6. innerhalb 50 Jahren), welches von **W** nach **O** ging. In Harburg aber und auf dem ganzen **Härtsfeld** wurde ein heftiger Stoß empfunden, worauf ein etwas minderer folgte. Ebenso in Wemding, Donauwörth, Augsburg, Ulm. Doch ging alles ohne Schaden ab. Dieses Beben war ohne Zweifel im **Ries** heimatberechtigt. (J. Reindl, Nürnberger Abhandl. XV. Bd. H. 8. S. 24.)

1825. Am 29. Januar $10^{3/4h}$ a. m. ereignete sich zu Ohnastetten, Oberamts Urach, und im Honauertal ein ziemlich starker Erdstoß, der sich von W nach O fortpflanzte. (Plieninger, Württ. naturw. Jahresh. XI. 1855. S. 449.)

1825. Am 8. Februar $2^{1/2h}$ p. m. durcheilten starke Erdstöße in der Richtung SW—NO den Albkörper. Sie gingen von einem Herde bei **Groß- und Kleinengstingen** (Vulkanembryonen) aus, waren sehr stark in Kohlstetten, Holzelfingen und Ohnastetten und verbreiteten sich über die Bezirke Urach, Münsingen, Reutlingen bis gegen Tuttlingen. (Plieninger, a. a. O. S. 449.)

1828. Den 29. Januar 10^h 15^m a. m. verspürte man zu **Ohnastetten**, Oberamt Urach, sowie im Honauertale einen 2 Sekunden anhaltenden, ziemlich starken Erdstoß von **W** nach **O**. Wenige Tage darauf wiederholte sich das Erdbeben. Am 8. Februar 2^h 20^m p. m. kam in der Richtung von **SW** nach **NO** ein so gewaltiger Erdstoß, daß die Häuser eigentlich wankten und Tische und Stühle in die Höhe gestoßen und aus ihrer Stelle gerückt wurden. Der Erdstoß, der am stärksten in den Orten Kohlstetten, **Groß- und Kleinengstingen**, Holzelfingen und Ohnastetten gewesen zu sein scheint, reichte bis gegen Tuttlingen hin und warde auf einem großen Teil des Albabhanges hin bemerkt. Auch erstreckte er sich abwärts in das Tal über Reutlingen bis Tübingen, wo er jedoch nur schwach auftrat. Er war von einem 3—4 Sekunden dauernden Getöse begleitet. (Württ. Jahrbücher für Statistik usw. Jg. 1828. S. 25.)

1830. Vom 9.—24. September zeigte sich ein Erdbebenschwarm, der von der **Zwiefalter Alb** ausging und die Oberämter **Münsingen** und Urach mit Stößen erschütterte, welche von S nach N zogen: sie verbreiteten sich südwärts bis ins Oberamt Wangen und auf den Schwarzwald bis nach Calw. (Plieninger, a. a. O. S. 449.)

1837. Am 24. Januar 2^h 22^m a. m. trat ein Erdbeben ein, das vom Solothurner Jura ausging und sich weit verbreitete. In Konstanz und Lindau erschienen zwei ziemlich starke Stöße aus N—S. Auch in Oberndorf, Biberach, Stuttgart, Reutlingen und Ulm wurden die Erd-

erschütterungen wahrgenommen; sie durchbebten also die ganze Alb. (R. Langenbeck, a. a. O. S. 50.)

1852. Am 5. Oktober 5h 28m p. m. ereigneten sich in **Geislingen** zwei sich schnell folgende Erdstöße, senkrecht von unten nach oben. Am 13. Dezember wollte man auch zu **Ulm** einen Erdstoß gespürt haben. (Plieninger, a. a. O. S. 469.)

1883. Am 3. Juli, abends nach 8 Uhr, wurde in **Mössingen** ein sehr heftiger Erdstoß verspürt, welcher wohl 1 Sekunde lang dauerte. Die Erschütterung schien vom Zentrum der Erde auszugehen und war so bedeutend, daß man stehend kaum auf den Füßen sich zu halten vermochte. Der Stoß wurde auch in Rottenburg, Tübingen und im ganzen Steinlachtal bis nach Hechingen wahrgenommen. (H. v. Eck, Verzeichnis der geol. Literatur. Heidelberg 1890. S. 660.)

1889. Am 7. Januar wurden Oberschwaben südlich der Donau und das Neckargebiet um Stuttgart—Eßlingen erschüttert. Von der **Alb** kamen negative Berichte mit Ausnahme einer Brücke Urach—Ulm—Hundersingen. Genau wie am 22. I. 1896. Unbewegt war zwar am 22. Januar 1896 0h 47m die Alb nicht, denn aus Urach und Hechingen wurde gemeldet „Erdbeben ziemlich stark". (J. Früh, Annal. met. Zentr. Zürich. 1896. VI. S. 11.)

1889 und f. Der Jurabruch im Südosten der Alb ist eine empfindliche Erdwunde. **Ulm** hatte Erdbeben in den Jahren 1737, 1755, 1766, 1769, 1778, 1796, 1828 und 1889. — **Günzburg** 1769, 1883 und 1889. — **Dillingen** und **Höchstädt** 1787 und 1889. — **Donauwörth** 1670, 1755, 1763, 1889, 1902, 1903, 1904. Viele dieser Beben sind in der Ferne entstanden, haben an diesen **Bruchrand** angebrandet und sind hier ganz oder teilweise ausgelöst worden. Manche derselben hatten indessen ihren Herd am Bruchrande, wie das tektonische Beben am 22. Februar 1889. — Die Lagerungsverhältnisse bei **Ulm** bedürfen indessen noch der Aufklärung. An das Vorhandensein einer einheitlichen **Bruchlinie** von Passau bis Ulm (Reindl, a. a. O. Taf. 5) glaube ich nicht. (J. Reindl, Abhandl. d. Naturf. Gesellsch. Nürnberg. XV. Bd. H. 3. S. 39.)

1889. Im April erbebte das **Vorries**: Wemding, Bissingen, **Donauwörth.** Gleichzeitig machte sich ein Erregungszustand im ganzen Donautale zwischen Ulm und Donauwörth bemerkbar. (J. Reindl, Nürnberger Abhandl. XV. Bd. H. 8. S. 25.)

1890 f. **Hechingen.** In den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts wurden aus Hechingen und Umgebung zahlreiche ganz lokale Erdbebenstöße gemeldet. Dieselben wurden aber später auf einen besonders empfindsamen Beobachter zurückgeführt und teilweise bezweifelt. Jedenfalls hat sich dieser Erdbebenherd seit längerer Zeit völlig beruhigt.

1890. Dagegen wurden am 7. und 14. Oktober auf der mittleren Alb zwei Erdbeben sicher beobachtet. Am 7. Oktober 0h 12m a. m. erschien bei **Großengstingen** ein Erdbebenherd und am 14. Oktober 2h 30m a. m. ein solcher bei Stetten unter Hohlstein, an der Lauchert. Beidemal zwei Stöße, der erste stärker als der zweite, beidemal ein kurzes Schwanken. Richtung SW—NO, mit unterirdischem Donnern und darauffolgendem Klirren. Am 7. Oktober gleichzeitig in Schaffhausen Erdstöße. Das Schüttergebiet (800 qkm) lag zwischen den Linien Ebingen—Hechingen und Hayingen—Pfullingen. Die Herde lagen der Oberfläche sehr nahe in den Quaderkalken des Weißen Jura δ. Die Stoßrichtung SW—NO. Sehr klar zeigte sich, daß die Schwingungsrichtung durch

die Lagerungsverhältnisse vorgeschrieben wird. Schichtenberstung (Großengstingen—Stetten) infolge von Gebirgsfaltung ist wohl die Ursache gewesen, denn nicht die Richtung, in welcher die Erschütterung sich fortpflanzt, ist zugleich die Stoßrichtung. Es war ein Längsbeben mit vorherrschender Stoßrichtung im Streichen des Gebirges, ein kleines **Blattbeben**. (A. Schmidt und C. Regelmann. Württ. naturw. Jahresh. 1891, S. 229—245.)

1890. Am 7. Oktober 0h 12m a. m. und am 14. Oktober 2h 30m a. m. ereigneten sich auf der mittleren Alb eigenartige Lokalbeben. Das erste stärkere Beben wird als ein starker Erdstoß geschildert; vom zweiten heißt es „Keine einzelnen Stöße. Es war ein schnelles Hin- und Herschwanken (Zittern). Es mögen in 5 Sekunden etwa 10 gleichartige Schwankungen gewesen sein.“ — Richtung der Stöße übereinstimmend mit der alten Herdlinie: Augstberg—Eisenrüttel **N 35° O**; parallel dem Streichen der Schichten. Am 7. Oktober lag der Herd bei **Groß- und Kleinengstingen**, am 14. Oktober aber in der Nähe von **Stetten unter Hohlstein**. Das Schüttergebiet umfaßte nur einen Kreis von etwa 12 km Halbmesser. Die Auslösung geschah in 200—300 m tiefen Quertälern nordwestlicher Richtung. Einige neue Züge für die bereits oben geschilderten Beben.) (A. Schmidt und C. Regelmann. Württ. naturw. Jahreshefte. 47. 1891. S. 229 f.)

1892. Das weit verbreitete, kräftige Molassebeben am 1. August 4h 59m a. m. (Berner Zeit) hat stark an den Südostfuß der Alb angebrandet (Tuttlingen, Scheer, Mengen, Riedlingen, Ulm), die Alb selbst aber nur bei Spaichingen und Blaubeuren erschüttert. — Zwei Tage später, den 3. August **1892**, 4h 35m a. m., wurde die **Münsinger Alb** durch ein schwaches Nachbeben erschüttert. An ein selbständiges Lokalbeben ist hier kaum zu denken, vielmehr an eine verspätete lokale Auslösung der Haupterschütterung. (A. Schmidt, Württ. naturw. Jahresh. 1893, S. 264.)

1894. Am 12. Juli 2h 19m a. m. zeigte sich an der **Albtraufe** bei **Hechingen** wieder eines der hier so häufigen Lokalbeben, das sich besonders in **Onstmettingen** fühlbar machte. Die Häuser wurden so erschüttert, daß die Schlafenden plötzlich erwachten und die Familienväter das Haus durchsuchten. Es waren zwei schnell einander folgende Stöße von **W** nach **O**; dröhnend wie ferner Kanonendonner. Bodelshausen und **Hechingen** wurden ebenfalls ergriffen. Der letztere Ort wurde auch am 18. Juli und 9. Dezember 1894, sowie am 26. Januar und 4. Februar 1895 durch kräftige Erdstöße erschüttert. Die Bewegung ging meist von SW nach NO oder von O nach W. — (Die Arbeitsleistung dieser Lokalbeben findet der Geologe augenfällig in den Bruchlinien und Flexuren, welche dem **Albrand parallel** den Schichtenbau des Lias bei Bodelshausen, Ofterdingen, Nehren und Mössingen zerbrochen haben. (A. Schmidt, Württ. naturw. Jahresh. 51. 1895. S. 386.)

1895. Am 23. März 1h 0m a. m. hat in **Hechingen** schon wieder ein Erdbeben mit wellenförmiger Bewegung stattgefunden. Das ist nun innerhalb 8 Monaten das 8. Erdbeben: 12., 17. Juli, 9. Dezember 1894; 28. Januar; 4. und 5. Februar; 11. März 1895. (A. Schmidt, Württ. naturw. Jahresh. 1896. S. 255.

1897. Der Erzgebirgisch-Vogtländisch-Fichtelgebirgische Erdbebenschwarm, welcher in den Monaten Oktober und November auftrat, ereignete sich in den Landstrichen am Südrande des Erzgebirges, im **Vogtland**

und im Fichtelgebirge, welche schon vielfach von Erdbeben heimgesucht worden sind. Nicht selten lösen Bodenbewegungen aus diesem Schüttergebiet solche im **Ries** aus.« (C. W. v. Gümbel, Sitzber. der math.-physik. Klasse der k. bayrischen Akad. der Wiss. Bd. XXVIII. 1898. Heft 1. S. 10.)

1903. Am 11. August 5^h a. m. wurden im **Ries** zwei leichte Erdstöße verspürt. Namentlich in **Nördlingen** schlugen die Hausglocken von selbst an. Erschüttert wurden ferner Nähermemmingen, Kleinerdlingen, Herkheim, **Hürnheim**, Hohenaltheim, Amerdingen und Harburg. In Kleinerdlingen und Amerdingen gingen die Stöße von unten nach oben. (J. Reindl, Nürnberger Abhandl. XV. Bd. H. 8 S. 26.)

1904. Am 11. März 6^h 30^m a. m. leichte Erdstöße zu Donauwörth, welche senkrecht von unten nach oben gingen; auch zu Harburg wurde das Beben bemerkt. Ferner wurden in **Donauwörth** und **Nördlingen** am 10. November 5^h 10^m p. m. zwei ziemlich heftige Beben verspürt, welche eine Richtung **SO** nach **NW** hatten. Besonders stark und von 5 Sekunden Dauer zeigte sich die Bewegung im nördlichen Teile der Stadt **Donauwörth**. In Wörnitzstein und Wemding gingen die Stöße senkrecht von unten nach oben. (J. Reindl, Nürnberger Abhandl. XV. Bd. H. 8. S. 27.)

X. Die Erdbebenherde im Schweizerischen und im Französischen Jurazug.

a) Der Aufbau des Gebietes.

Der Schweizerische und der Französische **Jura** zeigen sich in den gefalteten Ketten durchaus abhängig von der Alpenfaltung, welche in der oligozänen und in der miozänen Tertiärzeit ihren Höhepunkt erreicht hat. Fast genau in der Richtung **N 90° O** scheidet die wichtigste Strukturlinie in diesem Jurazug, die „Mont Terrible-Kette" den nördlichen Tafeljura von dem südlichen Kettenjura. — Aber auch die beiden Halbhorste Vogesen und Schwarzwald haben in maßgebender Weise den Bau des Jurazuges beeinflußt. Sowohl die in Nord—Süd verlaufende Vogesenspalte (Rappoltsweiler—Altkirch—St. Ursanne), als die damit parallele Schwarzwaldspalte (Kandern—Lörrach—Hohe Winde) sind wichtige Strukturlinien im Jurazug. Zwischen diesen beiden Rheintalspalten wurde der gewaltige Jurakeil nordwärts eingetrieben, der die Trennung der beiden Halbhorste verschuldet hat. Zwischen denselben sind auch die Falten 12 km weiter nordwärts vorgedrungen, als in den Gebieten links und rechts, hinaus über den Blauen zu der Bürgerwaldkette bei Pfirt. Aber sowohl im „Elsgau" bei Pruntrut als im Basler Jura hören die Ketten mit derjenigen des Mont Terrible auf und der **Tafeljura** herrscht in den nördlich anschließenden Gebieten. Während aber die Gebirgsplatte im Elsgau sich nordwärts neigt, so daß die

Massenkalke des Weißen Jura sich hinabsenken unter das Tertiär des Sundgaus, treffen wir im Baselbiet eine weitgehende Zerstückelung der Juraplatte. In der Umgebung von Liestal ist die Platte aufgelöst in eine Menge **nordöstlich** gerichteter Horste und Gräben, deren Richtung senkrecht steht auf der früher genannten Erdbebenherdlinie: Liestal—Basel—Thann. Bei Genf tritt der **Kettenjura** in 9 großen weiten Falten auseinander, während er bei Olten so nahe zusammengerückt ist, daß die Faltung in eine mehrfache Überschiebung — auf dem Südfuße des Schwarzwaldes — übergeht. Die äußerste Falte senkt sich auf der Linie Grandson—Neuchâtel—Biel—Solothurn—Olten tief hinab in den Untergrund der Schweizerisch-Oberschwäbischen Molassemulde; dies ist auch die wichtigste Erdbebenherdlinie des Jurazuges.

Der Neuenburgersee (193 m tief) und der Bielersee entstanden gleich dem Murtensee durch Versenkung und Überschwemmung des pliozänen Talsystems Thiele—Broye. (H. Schardt, Bull. Soc. Neuchâteloise des sc. nat. 33. 1904—05. S. 186 f.) — Die Senkung betrug am Jurarande mindestens 200 m und erfolgte (nach Heim) — als letzter Akt und gleichzeitig mit der höchsten Erhebung der Zentralkette der Alpen — in glazialer Zeit, zwischen den Vergletscherungen II und III (Mindel- und Rißeiszeit). — Diese **Senkung am Jurarande** dauert in schwachem Maße heute noch fort. — Sie wird durch die außerordentliche Häufigkeit von **Lokalbeben** angedeutet und ist direkt durch Feinnivellements festgestellt. (J. Hilfiker, Untersuchung der Höhenverhältnisse der Schweiz. Bern 1902. S. 22.)

b) Die jurassischen Erdbebenherde.

Im Innern des Schweizerisch-Französischen Jurazuges ist bis jetzt kein Erdbebenherd bekannt geworden. Auffallenderweise verhalten sich in dieser Beziehung die aufgefalteten Ketten genau so wie der aufgerichtete und durch NO ziehende Verwerfungen zerstückelte Tafeljura in Baselland und im Elsgau. Dagegen kommen vom Norden her aus dem **Basler** Untergrunde und aus dem Schwarzwald vom **Feldberg** her zahlreiche Erderschütterungen, welche größere oder kleinere Gebiete des Jurazuges in Bewegung setzen.

Im Süden ist der steile Absturz der südlichsten Jurafalte eine einzige Herdlinie: **Genf—Neuchâtel—Biel—Solothurn—Aarau—Lägern.** In den letzten Jahrzehnten haben sich am Genfersee **Genf** und **Nyon** und am Neuenburgersee **Grandson** als lokale Herde besonders oft bemerklich gemacht.

Weitere Stöße empfängt der Jurazug öfters von den **Alpen** her und namentlich von der Stoßlinie, welche in der Muldenachse des Molassebeckens liegt; lokale Herde zeigten sich hier insbesondere bei **Bern** und **Zürich**.

c) Belege und Literaturnachweise.

1879. Am 4. Dezember 5^h 34^m p. m. Eine Erschütterung des Nordwestufers des Genfersees, während am südlichen Ufer nichts verspürt wurde. Die größte Intensität hatte sie in **Genf**, wo übrigens auch nur die Stärke III beobachtet wurde. Der Stoß war ein Längsbeben, am Rande des Jura gegen das Molassebecken auf 150 km verfolgbar, bei nur 10 km Breite. (A. HEIM, Jahrb. des Tellur. Observ. zu Bern, 1880, S. V.)

1880. Am 28. Juni 0^h 30^m a. m., 2^h a. m., 3^h 7—3^h 12^m a. m. erfolgten in Genf, Nyon und im Waadt drei Erdstöße, welche zusammen ein Erdbeben bilden. Von Genf bis gegen Lausanne wurden die Schlafenden durch eine starke Erschütterung mit Geräusch (unterirdisches Donnerrollen) erweckt. Als Stoßherd ist zuerst **Genf**, dann 3 Minuten später **Nyon** anzunehmen, wo die Intensität V sich zeigte. Am stärksten ist das NW-Ufer des Genfersees betroffen, die Erschütterung reichte bis an den Jura hinauf, aber nicht über denselben hinweg. Das Molassebecken zwischen Alpen und Jura ist das eigentliche Schüttergebiet. Die Stoßrichtung transversal zur Jurakette ist gut beobachtet worden. Die längszonale Spannung hat ihre Auslösung zuerst in Genf, dann unter dem Gebiet von Nyon, dann von Coppet gefunden. (A. HEIM, Jahrb. des Tellur. Observ. zu Bern, 1880, S. XII f.)

1895. Das **Erdbeben** vom 13. Januar 5^h 15^m p. m. **im südlichen Schwarzwald** griff bemerkenswerterweise noch über auf den am Südrand des Schwarzwaldes gelegenen Tafeljura zwischen Basel und Schaffhausen und äußerte sich noch kräftig in Aarau. Sonst waren im Jahre 1895 Jura und Mittelland in Ruhe. (R. LANGENBECK, Geogr. Abhandl. aus Elsaß-Lothringen, II. H. 1895, S. 378 f. und J. FRÜH, Annal. met. Zentr. Zürich 1895, V. S. 2 u. 3.)

1898. Am 22. Februar ereigneten sich zwischen 11^h 44^m a. m. und 2^h 20^m p. m. drei kräftige Erdbeben, welche ihren Herd unter **Grandson** am Neuenburger See hatten. Die größten Intensitäten (V—VIII) fielen in das Gebiet: Orbe—Vallorbes—Verrières suisses—Neuchâtel—Yvonand östlich Yverdon. Dieses Areal ist scharf elliptisch mit einer Längsachse von Orbe—Neuchâtel (parallel zum Kettenjura) und einer Querachse Yverdon—Verrières (senkrecht zum Streichen des Gebirges). Es ist ein echtes, jurassisches Beben, welches östlich des Sees beinahe nicht mehr verspürt wurde. Fast überall gab es im Jura Leute, welche vor Schrecken aus den Häusern liefen. Im See bildeten sich Wellen, welche eine Gartenmauer in Grandson auf 50—55 cm Höhe benetzten. — Am 3. März, 22. und 23. April wiederholten sich die Erdbeben, welche wieder von Grandson ausgingen. (J. FRÜH, Annalen der met. Zentral-Anstalt Zürich, 1898, S. 3 f.)

1899. Den 13. September 0^h 29^m a. m. erfolgte wiederum eines der häufigen Lokalbeben **Grandson**—Champagne (Waadt). Es war ein kräftiger Vertikalstoß. (J. FRÜH, Annalen der met. Zentr. Zürich, 1899, S. 3.)

1901. Am 15. Februar 6^h 30^m a. m. erfolgte der Hauptstoß eines alpin-jurassischen Erdbebens um den Genfersee. In Versoix, **Nyon**, Longirod und Lausanne wurde er als vertikal empfunden. Am 17. und 18. Februar wiederholte sich in demselben Schüttergebiet das Erdbeben in 3 Stößen. — Ferner den 14. Juli 5^h 22^m p. m. Lokalbeben **Nyon**—Céligny. (J. Früh, Annalen der met. Zentr. Zürich, 1901, S. 2.)

1901. Den 24. März ca. 4^h 30^m a. m. Erdbeben im **Basler Tafeljura** und im Aargau bis Olten und Solothurn. Die Leute wurden aufgeweckt, im Bett gehoben und gesenkt (**Basel**). Ferner: den 22. Mai 7^h 57^m a. m. Erdstoß in **Basel** und Umgebung. In der Stadt wurde der Erdstoß relativ heftig, in Baselland ziemlich schwach empfunden. Acht Beobachter, die sämtlich auf einer „Linie von der Missionsstraße zum Südende der Wettsteinbrücke" stationiert waren, meldeten einen einzigen vertikalen Stoß. — Im Sundgau war der Erdstoß noch kräftiger, so in Mülhausen, Altkirch, Sierenz und Kems. (J. Früh, Annalen der met. Zentr. Zürich, 1901, S. 3 f.)

XI. Die Erdbebenherde im Oberschwäbisch-Schweizerischen Molassebecken, im Bodensee und in den Voralpen.

(Mit besonderer Rücksicht auf Säntis, Algäu und Vorarlberg.)

a) Der Aufbau des Gebietes.

Der Bau des **Molassebeckens** zwischen dem Jurazug und den Alpen ist ziemlich einfach. Der Obere Weiße Jura verschwindet auf der Linie Aarau—Schaffhausen—Ulm endgültig unter den Schichten der miozänen Molasse: das ist die nahezu geradlinig (etwa 570 m über dem Meere) verlaufende Mantellinie einer tonnengewölbeartigen Mulde, welche der variskischen Strukturlinie **N 51° O** gehorcht. In der miozänen Tertiärzeit lag in dem langgestreckten Dreieck Genf—Regensburg—Linz eine Geosynklinale, in welcher eine unermeßliche Fülle von feinen Sanden nach und nach zur Ablagerung gelangte. Die Mächtigkeit der oberen Süßwassermolasse mit *Unio flabellata* und *Helix sylvana* schwillt in der Mitte des Beckens wohl auf 400 m an, die Meeresmolasse darf man dort auf mindestens 300 m schätzen und die untere Süßwassermolasse mit *Helix rugulosa* dürfte mehr als 600 m erlangen. Diese Mächtigkeiten keilen aber aus, einerseits gegen den Jura hin, andererseits aber gegen die Alpen her. Die ganze Molassemulde ist aber als ein umgekehrtes Gewölbe zwischen beiden Gebirgen eingeklemmt. Die große Antiklinale Hochham-Hauchenberg (etwa 1215 m über dem Meere) in **N 63° O** verlaufend, schließt die tonnenförmige Mulde am Rande der Voralpen ab; hier steigt auch die sonst meist von der oberen Süßwassermolasse verdeckte Meeresmolasse wieder an den

Tag. Am meisten interessiert uns hier der Verlauf des Muldentiefsten, der Achse der Nordschweiz. Diese liegt unter der Geraden **N 64° O**: Grandson (am Neuenburgersee) — Aarberg — Herzogenbuchsee — Zofingen — **Frauenfeld** — Konstanz — Ravensburg — Memmingen. Hier lösen sich noch heute häufig — in der Tiefe — die Spannungen des genannten Gewölbes aus. Diese Achse bildet daher eine der wichtigsten Erdbebenherdlinien Südwestdeutschlands. Die Alpen möchten immer noch vorrücken gegen N und drücken energisch auf das Molassegewölbe, das sich gegen Schwarzwald und Jura stemmt; irgendwo in der Mitte muß es krachen und eine zeitweilige Auslösung schafft dann wieder für einige Zeit Bodenruhe.

Die Strukturlinien in dem kleinen Stück der **Voralpen**, das — im Südosten — noch in unser Karten- und Betrachtungsgebiet hereinragt, hängen natürlich aufs engste mit der Alpenfaltung der Tertiärzeit zusammen, aber auch und fast noch mehr mit den gewaltigen Überschiebungen, welche derzeit das besondere Interesse der Geologen beanspruchen. In den Säntisketten und in den Algäuer Kalkalpen schimmert in der **SW — NO**-Richtung der Faltenzüge noch die variskische Strukturlinie durch; während das alpine System in dem **W—O** gerichteten Faltenwurf der Vorarlberger Kreidezüge deutlich zur Geltung gelangt. — Der Säntis ist nach A. Heim eine gefaltete Überschiebungsdecke, welche durch Horizontalschub etwa 50 km weit aus dem Rheintal bei Chur hergebracht ist; er hat keine Wurzel, sondern schwimmt auf dem Flysch. — Ebenso sind die Kalkalpen im Algäu und im Vorarlberg Teile der großen rätischen Schubmasse, welche — nach A. Rothpletz — ebenfalls auf Flysch schwimmend weit aus dem Südosten her transportiert worden ist. An den Bruchspalten, welche diese Schubmassen von der hochaufgewölbten Zone der kristallinen Zentralalpen scheiden, finden wir eine Reihe von Erdbebenherden, zum Zeichen, daß auch diese Massen noch nicht zur Ruhe gelangt sind. Noch heute ist in der Tat der **Nordrand des Grundgebirgskernes der Alpen** der allerwichtigste Erdbebenherd für das ganze südwestdeutsche Land. Wir haben insbesondere allen Grund, den Erdbebenherd **Innsbruck** scharf im Auge zu behalten. (Vergl. in betreff der tertiären Überschiebungen: A. Rothpletz, Geologische Alpenforschungen. B. II. München 1905 und G. Steinmann, Geologische Probleme des Alpengebirges. Zeitschr. des deutsch. u. österr. Alpenvereins. Jahrg. 1906.)

b) Die Erdbebenherde des Molassebeckens.

Dieses Gebiet ist seismisch unruhig. Es ist als ein Gewölbe eingespannt zwischen die Voralpen und den Jurazug von Genf bis Ingolstadt. Die Alpen suchen gegen NW vorzurücken und das eingeklemmte Gewölbe muß durch neue Brüche und Erdbeben die Spannung immer wieder auslösen. Die wichtigsten Erdbebenherde liegen in der tief versenkten **Muldenachse**, welche von Grandson am Neuenburgersee über Herzogenbuchsee, Zofingen, Zürich, Winterthur und Frauenfeld nach Konstanz, Ravensburg und Memmingen **N 64° O** verläuft. In den letzten Jahrzehnten hat namentlich der Thurgauer Herd öfters die Aufmerksamkeit auf sich gezogen, welcher in und bei **Frauenfeld** liegt; ebenso der **Bodensee**.

Die nördliche Herdlinie ist beim Jura und bei der Schwäbischen Alb schon genannt worden. Sie folgt dem Fuße der südlichsten Jurafalte Genf — Grandson — Neuchâtel — Solothurn — Aarau — Schaffhausen — Ulm — Ingolstadt. Der Herd **Eglisau**, in früheren Zeiten auch **Saulgau** und **Biberach** machen hier viel von sich reden.

Die südliche Herdlinie liegt auf der großen Antiklinale Bern — Luzern — Appenzell — Sonthofen und auf den Stirnrändern der rätischen Schubmassen. Diese Herde senden ihre Kraftwellen oft tief hinein in das schwäbische Land; sie erhalten aber den Anstoß meist vom **Nordrande der kristallinen Hochalpen** aus.

c) Belege und Literaturnachweise.

1. Für das Muldentiefste des Molassebeckens.

1601. Am 7. und 8. September großes Erdbeben in ganz Süddeutschland. „Wo aber vorgedachter erdbidem schaden zuegfüegt hatt, würd vermäld, er hab zue Basel, Schaffhusen, St. Gallen und mer stetten am Ryn die kämmin ab den tächern geworfen. Zu **Luzern** hat er die groß kirchen zerspalten. Zu **Zürich** hat der see grusam erschreckentlich gewüet.“ (J. Schorn, Erdbeben von Tirol und Vorarlberg. Innsbruck 1902. S. 38.)

1650. In diesem Jahre wurde die Herrschaft **Hohensax** bei Zürich 18mal an verschiedenen Tagen erschüttert. Dieses Gebiet ist auch sonst als Erdbebenherd bekannt. (R. Langenbeck, Geogr. Abh. aus Elsaß-Lothringen. Heft I. 1892. S. 25.)

1880. Am 23. Mai erfolgten in Islikon und Gachnang (Thurgau) zwischen 1 h a. m. und 11 h 50 m a. m. 4 Erschütterungen, während im nahen **Frauenfeld** nichts gespürt wurde. Ein sehr sorgfältiger Beobachter, der im Bette lag, hatte das Gefühl, durch einen Stoß von unten gehoben zu werden. Stoßrichtung SW—NO. Jeder der Stöße war von einem gleichzeitigen Knall begleitet. Auch frühere Erdbeben wurden in Islikon und Gachnang stärker verspürt als in der Umgebung. (A. Heim, Jahrb. des Tellur. Observ. in Bern, 1880, S. XII.)

1881. Am 27. Januar, nachmittags $2^h\ 20^m$, erfolgte der Hauptstoß eines starken Erdbebens, das nach F. A. FOREL sein **Zentrum in Bern** hatte, von wo es sich bis in eine Entfernung von 150 km bemerkbar machte. Der Stoß breitete sich **strahlenförmig aus**. (Karlsruher Verh. IX. 1883. S. 74.)

1892. Durch das Studium der Schweizerischen Erdbebenberichte wurde ich oft auf die obige Herdlinie geführt. Zunächst spricht dafür das große Beben vom 1. August **1892**, $4^h\ 59^m$ a. m. Bernerzeit: welches ein Gebiet von 30 000 qkm erschütterte. Der Stoß erfolgte in **Zürich** und in dem 80 km entfernten Kehlen bei Friedrichshafen im gleichen Moment und zeigte im **Thurgau** den Stärkegrad V—VI. Erschüttert wurden ³/₄ der Schweiz und anstoßende Gebiete von Baden (bis Kinzig), Württemberg (bis Reinerzau), Bayern und Vorarlberg. Am Südostfuß des Jura und der Schwäbischen Alb brandete es kräftig an: in Thayingen wurden zwei Kinder aus dem Bett geworfen; in **Scheer** wurde eine Person im Bett aufgeworfen: in **Mengen** verließen Leute das Bett aus Furcht; in Kappel bei Lenzkirch fielen noch Gegenstände um. In Winterstettenstadt und Waldsee hatte der Stoß noch die Intensität IV. Überall zeigte sich ein 2—3 Sekunden dauerndes wellenförmiges Heben und Senken des Bodens; voraus ging ein donnerähnliches Rollen. Die Stoßrichtung war meist N—S oder S—N; aber auch durch das Schichtstreichen abgelenkt am Jurarand SW—NO. Es liegt also ein tektonisches Längsbeben vor: **Bruch auf der Herdlinie im Thurgau**, mit teilweiser Auslösung im Norden am Jurarand, im Süden an der appenzellischen Antiklinale. (J. FRÜH, Annal. met. Zentr. Zürich 1892. VI. S. 7—15 u. ff. A. SCHMIDT, Württ. naturw. Jahresh. 1893. S. 249.)

1897. Den 15. Juni $5^h\ 12^m$ p. m. ereignete sich wiederum eines der häufigen **Lokalbeben an der Murg** (Thurgau). Dauer 2—5 Sekunden. Es wurde beobachtet in **Frauenfeld**, Kurzdorf, Felben, Weingarten bei Lommis und Oberwangen. Darnach wurde auch diesmal wieder ein elliptisches Areal erschüttert mit einer **SO—NW** streichenden Längsachse von 15 km und einer Querachse von 5 km. Es war ein Stoß oder Schlag von unten. Die schaukelnde Bewegung war von einem dumpfen Geräusch begleitet. (J. FRÜH. Annalen met. Zentr. Zürich. 1897. S. 3 u. 4.)

1898. Die seismische Unruhe in der nordschweizerischen Molasse-Muldenachse zeigt sich öfters in kleinen Lokalbeben in der Nähe von Frauenfeld. So z. B. am 18. Februar. $3^h\ 25^m$ p. m., ein zonales Erdbeben **Aawangen—Frauenfeld—Pfyn** (Thurgau) auf einem 11 km langen und kaum 2 km breiten Gebiete (J. FRÜH, Annal. met. Zentr. Zürich. 1898, S. 2.)

1899. Den 3. Juli, $0^h\ 15^m$ a. m., ereignete sich wiederum im Muldentiefsten des Molassebeckens ein schwaches ostschweizerisches Erdbeben umschrieben durch die Orte: Unter-Hallau—Dozwil (Thurgau)—Aatal bei Uster und Zürich mit einer ONO—WSW gerichteten Längsachse **Dozwil—Zürich** von 67 km und einer senkrecht darauf streichenden Querachse Uster—Unter-Hallau von 67 km. Der Stoß schien im allgemeinen vorherrschend S—N oder umgekehrt zu erfolgen. Ein Beobachter in **Frauenfeld** fühlte sich im Bett hin und her gerüttelt. (J. FRÜH. Annalen der met. Zentr. Zürich. 1899, S. 2.)

1902. Den 19. Juni, $10^h\ 24^m$, ereignete sich in der Zone Innsbruck—Brenner—Sterzing—Botzen ein starkes Tiroler Erdbeben, das in den Kantonen St. Gallen, Thurgau, Schaffhausen und **Zürich** noch in 1—2 Erd-

stößen verspürt wurde und im Muldentiefsten des Molassebeckens austönte. (J. FRÜH, Annalen der met. Zentr. Zürich. 1902. S. 2 u. 3.)

1902. Den 11. Juli, 1^{h} a. m., weckte in der Stadt **Frauenfeld** ein Lokalbeben verschiedene Einwohner. Es war ein Knall und nachher folgte die Erschütterung. (J. FRÜH, Annalen der met. Zentr. Zürich. 1902, S. 3.)

2. Für den Bodensee.

Der Bodensee ist in den letzten Jahrzehnten gründlich erforscht worden, durch die internationale Vollzugskommission zur Erstellung einer Bodenseekarte; letztere wurde im Jahre 1896 vollendet. Die geologische Geschichte der alpinen Randseen hat ebenfalls viele Federn in Bewegung gesetzt. Nun zeigt sich zu unserer Überraschung der Bodensee noch als Erdbebenherd. Er ist noch heute in **Senkung** begriffen. Die Feststellung dieser wichtigen Tatsache verdanken wir den Feinnivellements, welche von den Uferstaaten von allen Seiten her an den See geführt wurden.

DOVE hat bereits im Jahre 1867 darauf aufmerksam gemacht, daß bei der Anlage eines genauen Höhennetzes sorgfältig darauf zu achten sei, daß eine durch Hebungen oder Senkungen der Erdkruste bewirkte Veränderung im Höhenstande der Marken durch Nachnivellieren von möglichst sicheren Höhenfestpunkten aus entdeckt werden könne. SARTORIUS VON WALTERSHAUSEN machte für die internationale Erdmessung hierauf bezügliche spezielle Vorschläge. (Verh. 1867. Berlin. S. 141.)

Im schweizerischen Nivellement haben Neumessungen (zwischen 1866 und 1901) schon vielfach auf Bodensenkungen schließen lassen. Man fand am Quai zu Neuenburg 31 mm Senkung; am Gymnasium zu Neuenburg 14 mm Senkung; im großen Moos, unweit Murten 130 mm Senkung.

Ähnliche Erscheinungen zeigten sich (zwischen den Jahren 1871 und 1895) am **Bodensee** zwischen Rheinegg, Bregenz und Lindau; indem sämtliche alte Höhenmarken dieser Strecke gegenüber den früheren Nivellements **Senkungen** zeigten, deren Maximum im Hafen von Bregenz auf **0.1 m** ansteigt. (J. HILFIKER, Untersuchung der Höhenverhältnisse der Schweiz. Bern 1902. S. 22 f.)

Die nachstehenden Detailschilderungen dürften überdies auch geeignet sein, die rätselhaften Schallerscheinungen im Bodensee, das sogen. Seeschießen, aufzuklären.

1048. Am 15. und 16. November ereigneten sich Erdbeben am Bodensee. LYCOSTHENES berichtet: „Terraemotus magnus factus est circa **Constantiam** ad

Lacum Acronium situm." (J. SCHORN. Erdbeben von Tirol und Vorarlberg. Innsbruck 1902. S. 9.)

1666. Am 1. September fand zu Arbon am **Bodensee** ein Erdbeben statt, infolgedessen der See 25—30 Fuß über seine Ufer trat, sich aber rasch wieder zurückzog. (R. LANGENBECK. Geogr. Abh. aus Elsaß-Lothringen. Heft I. 1892. S. 26.)

1755. Am 1. November vollführte zu **Lissabon** ein furchtbares Erdbeben in drei mächtigen Stößen ein gräßliches Zerstörungswerk. Der Bodensee stieg gleichzeitig bei Stein a. R. um etliche Fuß, während einiger Augenblicke. (J. SCHORN, Erdbeben in Tirol und Vorarlberg. S. 66.)

1826. Am 15. Dezember abends ereignete sich ein **Oberschwäbisches Beben**, das im oder am **Bodensee** seinen Herd hatte und sich über die vordere Schweiz ausbreitete bis Bern und auch nach Augsburg hin, sowie in Tirol bis Innsbruck, nördlich aber nach Giengen a. d. Brenz seine Wellen aussandte. (PLIENINGER. Württ. naturw. Jahresh. 1855. S. 449.)

1838. Am 5. März, $9^{1}/_{2}{}^{h}$ a. m., erfolgte auf der Insel Reichenau, zu **Konstanz** und in den Bodenseeorten eine heftige Erschütterung. (PLIENINGER. a. a. O. S. 449.)

1870. Am 18. März 5^{h} 10^{m} a. m. heftiges Beben in **Friedrichshafen** am Bodensee. (C. W. v. GÜMBEL, Sitzber. Bayr. Ak. Bd. XIX. 1889. S. 100.)

1881. Am 24. Februar abends 8 Uhr. Erschütterungen in **Ludwigshafen** am Bodensee. (C. W. v. GÜMBEL, Sitzber. Bayr. Ak. Bd. XIX. 1889. S. 104.)

1886. Am 13. Oktober 7^{h} 43^{m} wurde **Friedrichshafen** und Umgebung durch einen Erdstoß erschreckt. Die damit verbundene Bewegung glich einem Schlag von unten mit nachfolgendem, etwa 2 Sekunden dauerndem Schwanken **S—N**. Mit dem Stoß wurde ein knallartiges Geräusch wahrgenommen. In **Oberteuringen** und Hemigkofen waren die Wirkungen am kräftigsten. Mehrere Nachbeben folgten. Auch früher trat diese Gegend schon öfters als selbständiges Schüttergebiet auf (18. März 1870, 2. Dezember 1876). (H. ECK. Württ. naturw. Jahresh. 43. 1887. S. 395.)

1892. Das große Beben vom 1. August, 4^{h} 59^{m} a. m. Bernerzeit, lieferte eine beachtenswerte Beobachtung im **Untersee**: „Tüchtige Fischer in Ermatingen sahen Millionen von Sumpfgasblasen im See, soweit das Auge reichte; die Oberfläche des Wassers geriet in wallende Bewegung. Sowie die Blasen zerplatzt, war der See wieder ruhig und eine Wellenbewegung, welche die Beobachter nach dem Erdbeben sicher erwarteten, blieb aus." (J. FRÜH. Annal. met. Zentr. Zürich 1892. VI. S. 10.)

1896. Mitten im **Bodensee** — und von der Rheinmündung aus — nehmen wir eine Erdbebenherdlinie Bodman — Meersburg — Rheinspitz an, gestützt auf die von dort ausgehenden Detonationen, das sog. **Seeschießen**. Diese starken Schläge mit donnerähnlichem Rollen und kanonenähnlichem Knall deuten sicher auf tektonische Vorgänge — vielleicht mit Gasentladungen — im tiefsten Seegrunde. Gute Beobachtungen wurden z. B. am 15. April 1896 gemacht. — Auch Freiherr v. LASSBERG hörte ums Jahr 1850 auf Schloß Meersburg gar oft die „aus dem See" kommenden schußartigen dumpfen Schläge. — (E. Graf ZEPPELIN. Zum sog. Seeschießen. Schriften d. Ver. f. Geschichte des Bodensees. XXV. S. 13.)

Noch deutlicher spricht eine Beobachtung von Rorschacher und Lindauer Schiffsleuten für diese Auffassung. „Unter gewaltigem Getöse wurde am

3. August 1831, um ½8 Uhr morgens — eine Wassersäule hausboch in die Luft getrieben. Es entstand im See eine so starke Bewegung, daß gewaltige Wellen in Romanshorn und Langenargen bemerkt wurden. Das dürfte doch wohl ein Seebeben „nahe dem Alten Rhein", nicht aber eine unterseeische Erdrutschung gewesen sein." (a. a. O. S. 4.)

Diese Notiz veranlaßte mich die Lotungen im Bodensee näher zu studieren. In der Tat zeigt sich ein merkwürdiger **Trichter** — „das Hörnlimannloch" — im Seegrund an einer auffallenden Stelle, nämlich von Langenargen 4,2 km südwärts und vom „Rheinspitz" (Rheinmündung) 7,3 km westwärts, im Zug der tiefen unterseeischen Rheinrinne. Dort zeigen die Tiefenkarten die Ziffer **198 m**, während die Umgebung ringsum nur 185 m Tiefe hat. Dieses kraterähnliche Loch — von 100 m Durchmesser — kann sich von den fortwährend ankommenden Schlammmassen nur frei halten, wenn es mit großer Gewalt, durch einen Gasbläser, von Zeit zu Zeit gereinigt wird.

1898. Erdbeben am 6. Oktober, 5ʰ 8ᵐ, Pfullendorf — Krauchenwies. Stoß SW—NO. v. KRAATZ-KOSCHLAU vermutet den Erdbebenherd über dem zusammenhängenden Massendefekt bei **Ludwigshafen**, welchen Hofrat HAID nachgewiesen hat. (Vergl. v. KRAATZ-KOSCHLAU, Karlsruher Verh. XIII. 1900. S. 455—456.)

3. Für den Südrand des Molassebeckens.

1880. Vom 19.—24. September erfolgten im Molassebecken bei **Freiburg** (Westschweiz) 8 Erdbeben. Sie zeigten bedeutende Intensität bei sehr geringer Ausbreitung. „Die Ausdehnung hängt gar nicht direkt von der Intensität ab." Die stärkste Erschütterung fand in einer Zone von bloß 20 km Länge und 5 km Breite statt. In diesem engen Gebiet — der Längsachse der Alpen parallel — stieg die Intensität auf VII. (A. HEIM, Jahrb. des Tellur. Observ. in Bern. 1880. S. XXI.)

1881. Am 27. Januar, 2ʰ 20ᵐ p. m., heftige Erschütterung in **Bern**, die weiterhin in Zürich, Glarus, Waldshut usw. fühlbar war. (A. HEIM, Jahrb. des Tellur. Observ. in Bern. 1880, S. XXII.)

1888. Am 15. Februar, 6ʰ 15ᵐ a. m. (Berner Zeit), ereignete sich ein ostschweizerisches Molassebeben, im Nordflügel der Antiklinale: **Hochham—Au**. Der Stoß wurde empfunden als ein kurzer (1—2 Sek.) nicht sehr starker „Ruck" oder „Seitenstoß", der aber doch über den Bodensee noch hinüberwirkte und in Friedrichshafen, Hemigkofen und Tettnang (W—O) beobachtet wurde. Das Erdbeben spielte sich aber wesentlich im Kanton Appenzell und dem benachbarten St. Gallen ab und ist als **kleine Verschiebung der Molasseschichten** in der Nähe der genannten Antiklinalen aufzufassen, d. h. Bruch in der Richtung N 55° O und Stoßfortpflanzung im Streichen der Mulde (SW—NO). (J. FRÜH, Annal. met. Zentr. Zürich. 1891, S. 7.)

1891. Am 23. Januar, 9ʰ 5ᵐ p. m. (Berner Zeit), spielte sich im **Säntisgebiet** und der ihm vorgelagerten Molasse ein appenzellisch-rheintalisches Beben ab. Der Herd scheint in der Nähe von **Urnäsch** gelegen zu haben. In Rorschach zerbrach noch ein Lampenglas; über den See griff aber die Bodenbewegung nicht herüber. Die Stoßrichtung war dem Streichen parallel SW—NO. J. FRÜH betrachtet das Beben als ein tektonisches Transversalbeben und als eine 3 Tage später erfolgte Auslösung von Spannungen in dem gefalteten Gebirge am

Stirnrand des Säntis: ein schwaches Komplement zu dem kräftigen alpin-jurassischen Beben vom 20. Januar 1891. Das **St. Gallische Rheintal** und das Säntisgebiet sind habituelle Stoßgebiete, welche öfters bewegt werden. (Annal. met. Zentr. Zürich 1891, S. 19 ff.)

1898. Am 6. Mai, ca. 2h 10m p. m. M. E. Z., erschütterte ein kräftiges **alpin-jurassisches Erdbeben** den größten Teil der Schweiz, das östliche Frankreich, Norditalien und Südwestdeutschland. Das Beben ist durch 615 Berichte gut gekennzeichnet. Am gleichen Tag, 10h p. m., erfolgte eine Bewegung der ganzen Voralpenzone **Frutigen - Simmental** usw. durch ein Nachbeben. Gerade hier in der Zone der stark überschobenen Voralpen entfaltete auch der Hauptstoß, 2h 10m, seine größte Stärke. Besonders kräftig war das Erdbeben im **Kandertal** und seinen Seitentälern: im Kiental „rollten ringsherum Steine von den Bergen ins Tal". Gute Zeitangaben stellen aber die Tatsache fest, daß der Stoß in der Linie **Genf--Zürich** zuerst aufgetreten ist (2h 10m 30s). Von hier hat er sich nach NW und SO fortgepflanzt. Hier liegt also der Beweis vor, daß in der Achse der Molassemulde ein **Bruch** erfolgte, die größten Wirkungen aber am Stirnrande der **Voralpen** sich äußerten. Also wohl Fortsetzung der Faltung in N 60° O (variskisch) und Schub in der Richtung N 30° W. — Bemerkenswert ist, daß die Bewegung den Bodensee nicht überschritt und an den südlichen Randspalten der Vogesen und des Schwarzwaldes sich auslöste, im Rheintalgraben aber bis Straßburg vordrang. Die Alb blieb ruhig, aber der ganze schweizerische und französische Jurazug wurde erschüttert. Der Kaiserstuhl blieb ruhig. Die Rheintallinie Chur—Rheineck bildete eine scharfe Grenze der Erschütterung. (J. Früh, Annalen met. Zentr. Zürich 1898, S. 6—12.

4. Für den Nordrand des Molassebeckens.

1842. Am 14. Januar, 1h 15m a. m., erfolgte in **Biberach** ein heftiger Erdstoß in der Richtung SW—NO. Demselben folgte am 15. Januar, 1h 20m a. m. daselbst ein zweiter, wieder heftiger, senkrechter Stoß mit zwei wellenförmigen Bewegungen. Am 16., 17. und 18. Januar wiederholten sich die Stöße. (Plieninger, Württ. naturw. Jahresh. 1855, S. 449.)

1886. Am 28. November, 11h p. m., erfolgte in **Stockach** ein lokales Erdbeben in 3 Stößen innerhalb 5—6 Sekunden. Der erste dieser Stöße war so stark, daß viele Leute aus dem Schlafe geweckt wurden. Es war eine von Südost nach Nordwest fortschreitende wellenförmige Erdbewegung. **Ludwigshafen**, Überlingen und Meersburg wurden gleichzeitig erschüttert. „Das Vorkommen von Erdbeben ist in Stockach keine Seltenheit und pflegen dieselben in Zeiträumen von 5—6 Jahren wiederzukehren." Ähnliche lokale Beben traten auf derselben Linie auf am 11. Januar 1881; 24. Februar 1881; 21. März 1886; 16. November 1886. A. Knop denkt hier zunächst an Zusammenstürze von Kalksteinhöhlen im weißen Jura, im Zusammenhang mit der Donauversinkung Möhringen—Aach. (Vergl. Karlsruher Verh. X, 1888, S. 121—127.)

1897. Den 25. Juni ca. 10h 35m p. m. erwies sich — wie so oft — **St. Blaise**, Kt. Neuchâtel, als Erdbebenherd. Alle Einwohner nahmen „den senkrecht von unten" kommenden Stoß wahr oder wurden vielmehr erschreckt durch eine kräftige Detonation. Der See schlug lange Zeit nach dem Stoß mit starker Woge an den Strand. In einem Hause sprang eine auf eine Holzkiste gestellte brennende

Lampe durch den Stoß ungefähr 1—2 cm in die Höhe. (J. FRÜH. Annalen met. Zentr. Zürich. 1897. S. 4.)

1898. Den 6. Oktober ca. 5^h a. m. bewegte ein Erdstoß Oberschwaben Das Schüttergebiet kann etwa durch folgende Orte abgegrenzt werden: Ballendorf bei Ulm—Waldsee—Ravensburg—Tettnang—Zürich Schaffhausen—Aichhalden bei Oberndorf und Dornhan u. w. Sulz—Hechingen. Der Herd lag wie so oft in der Kante der Meeresmolasse bei **Saulgau** und brandete am Albkörper bei Mengen noch ebenso kräftig. wie im Zentrum mit dem Grad IV V der Skala FOREL-ROSSI an. In Saulgau wurde die ganze Bevölkerung erweckt. Manche liefen halb angekleidet auf die Straße. (J. FRÜH. Annalen met. Zentr. Zürich. 1898. S. 12 und A. SCHMIDT, Württ. nat. Jahreshefte 1899, S. 438 ff.)

Die stärksten Erschütterungen lagen im Gebiete **Mengen—Saulgau**. Innerhalb eines Kreises von 20 km Radius liegen 26 der 38 genannten Orte. meist im Gebiet der Meeresmolasse. Dieselbe bildet den Nordflügel der großen oberschwäbischen Mulde. der mit starkem Einfallen in die Tiefe zieht und erst bei St. Gallen wieder aufbiegt, um das Licht des Tages zu erreichen. Wie des öfteren Erdbeben durch Abrutschen des St. Galler Flügels hervorgerufen werden, so dieser Stoß durch den Saulgauer Flügel. Wie gewöhnlich fanden auch einige Nachbeben statt.

1899. Am 9. Januar 1899, 4^h 28^m, wurde in einigen Orten westlich von Wolfartsweiler und Sießen bei **Saulgau** wiederum ein Erdbeben wahrgenommen. Dasselbe war von einem unterirdischen gewaltigen Rollen begleitet und dauerte etwa $1^1/_2$—2 Sekunden. Die Bewegung schritt wellenförmig voran in östlicher Richtung. Es ist dies innerhalb eines Vierteljahrs das **dritte** Erdbeben. Das letzte fand am 30. November 1898, das vorletzte am 6. Oktober 1898 statt. (A. SCHMIDT, Württ. naturw. Jahresh. 1900.)

5. Für die Voralpen.

a. Die alpinen Erdbebenherde, soweit sie für Südwestdeutschland von Wichtigkeit sind.

Die alpinen Erdbebenherde, welche Südwestdeutschland bedrohen. liegen in zwei Reihen geordnet, teils am **nördlichen Stirnrand** der gefalteten Schubmassen der Voralpen, teils an dem **Südrand** derselben auf der Bruchlinie gegen die kristalline Zentralzone. Dazu kommt noch die — seismisch sehr regsame — Herdlinie im St. Gallischen Rheintal: **Chur—Bregenz**. — In der vorderen Reihe ist für Schwaben insbesondere der Nordfuß des **Säntis** und der **Bregenzerwald** von Bedeutung. Das schwere Geschütz steht aber in der hinteren Reihe, auf der Linie Arlberg—Landeck—Imst—**Innsbruck**—Hall—Schwaz. Von hier ausstürmen von Zeit zu Zeit kräftige Druckwellen nordwärts oder genauer in der Richtung **N 17° W**.

b. Die Belege und Literaturnachweise.

1572. Mit dem 3. Januar dieses Jahres begann im Inntale eine bis in den Juli hinein währende Erdbebenperiode. In **Innsbruck** blieb fast kein Ge-

bäude unbeschädigt; fast ebenso in dem benachbarten **Hall** und zu **Schwaz**. Ähnliche Beben ereigneten sich auch später noch bis ins Jahr 1595, wo in **Hall** der Pfarrturm beschädigt wurde. Die gewaltigsten Stöße wirkten weit hinaus ins Molasseland nach München, Augsburg und nach Franken. (C. W. v. GÜMBEL. Neuburg. S. 91 und J. SCHORN. Erdbeben von Tirol und Vorarlberg. S. 31 f.)

1670. Den 17. Juli bis 17. Juli 1671 herrschte im unteren Inntal. vornehmlich zu **Hall** eine ganze Reihe von (über 300) „großen und erschröcklichen erdpidmen". Schon in den Jahren 1662—1669 war es dort unruhig. „Dieses Unglück ist auch zu Lindau, Memmingen. Leutkirch, Kempten. **Nördlingen** u. a. orten, aber nicht so groß wie in **Hall** gewesen." (J. SCHORN. Erdbeben von Tirol und Vorarlberg. S. 41—56.)

1689. Am 22. Dezember 2^h a. m. erfolgte ein schreckliches Beben. das besonders **Innsbruck** und **Hall** schwer heimsuchte (auch Augsburg) und mit dem eine durch Monate sich hinziehende Erdbebenperiode begann. (J. SCHORN. Erdbeben in Tirol und Vorarlberg. S. 58.)

1851. Am 6. Februar um 11^h 52^m p. m. verspürte man in **Imst** eine 2—3 Sekunden dauernde, bedeutende Erderschütterung, anscheinend in der Richtung von W nach O. Kinder und Erwachsene erwachten und erschraken ob des dem Wagengerassel ähnlichen Getöses. Niemand erinnerte sich in **Imst** eines so heftigen Erdbebens. (J. SCHORN, Erdbeben in Tirol und Vorarlberg. S. 87.)

1851. Am 28. Oktober um 4^h 30^m p. m. fand im Lechtale (**Elbigenalp—Reutte**) in Ehrwald, am Fern und in Nassereit ein scheinbar von W nach O rotierendes Erdbeben von ungefähr 5 Sekunden Dauer statt. In **Elbigenalp** liefen mehrere Leute aus den Häusern und es war. als rolle über die Beobachter von ferne her ein schweres Fuhrwerk (hier regte sich offenbar die rhätische Schubmasse). (J. SCHORN. Erdbeben in Tirol und Vorarlberg. S. 88.)

1873. Am 29. Juni um 5^h a. m. begann im Bellunesischen (bei **Belluno**) mit einem furchtbaren Erdstoß eine durch das ganze Jahr sich hinziehende Erdbebenperiode. Das Erschütterungsgebiet dieses mächtigen Erdbebens erstreckte sich über die ganze Breite der Alpen und reichte nach Bezau. Bregenz, Dornbirn, Feldkirch bis weit nach Bayern hinein (**Augsburg**). (J. SCHORN. Die Erdbeben von Tirol und Vorarlberg. Innsbruck 1902. S. 114 f.)

1874. Am 3. Dezember um 1^h 25^m a. m. wurde — wie so häufig — die Bevölkerung **Innsbrucks** durch einen bedeutenden Erdstoß aus dem Schlafe geschreckt. Dieser Erdbebenherd zeigt seit langer Zeit große Unruhe. Es ist nicht möglich, die zahllosen Stöße hier auch nur anzudeuten. Sie sind sorgfältig gebucht bei J. SCHORN, Die Erdbeben von Tirol und Vorarlberg. Innsbruck 1902.

1880. Am 5. März um 5^h 30^m a. m. erfolgte im ganzen Inner-Bregenzerwald (Schoppernau, Bezau, Au, Schnepfau) ein sehr starker Knall und eine große Erschütterung von 10—15 Sekunden Dauer. In **Bezau** wurde eine Sicherheitsmauer niedergeworfen. (J. SCHORN. Die Erdbeben von Tirol und Vorarlberg. Innsbruck 1902. S. 129.)

1881. Am 5. November, etwa 10^h 22^m a. m., machte sich zu beiden Seiten des Arlbergs ein Erdbeben bemerkbar, dessen Bewegung einerseits ganz Vorarlberg, das benachbarte Algäu und die Ostschweiz ergriff; Erdstöße NW—SO und SW—NO. (J. SCHORN. Die Erdbeben von Tirol und Vorarlberg. Innsbruck 1902. S. 133.)

1882. Am 23. Januar, etwa $10^h 45^m$ a. m. verspürte man in **Vils, Thannheim, Schattwald** und **Oberdorf** (bei Hindelang) ein sehr heftiges Erdbeben. In Vils 5 Erdstöße in abnehmender Stärke; in Thannheim einen so heftigen Erdstoß von WNW nach OSO, daß alles aus den Häusern lief, Uhren stille standen und Steine von den Bergen losgerissen wurden. — Die rätische Schubmasse war also in lebhafter Bewegung. (J. Schorn, Die Erdbeben von Tirol und Vorarlberg. Innsbruck 1902. S. 135.)

1884. Am 19. August um $7^h 20^m$ a. m. in **Holzgau** (Lechtal) kurzes von NW nach SO gerichtetes, ziemlich heftiges Erdbeben mit vorangehendem donnerartigem Getöse. (J. Schorn, a. a. O. S. 138)

1886. Am 28. November, $11^h 30^m$ p. m. (Prager Zeit), verbreiteten sich von dem Erschütterungszentrum: **Nassereit Imst—Mötz** aus — die Wellen eines heftigen Tiroler Bebens bis an den Bodensee und nach Sigmaringen, Ulm und Memmingen. Über die Alb hinüber wurde noch Geislingen und Wiesensteig erschüttert. In Oberschwaben schaukelten die Wellen O—W und W—O; in und auf der Alb aber S—N und N—S. Stärkegrad III. (J. Schorn, Die Erdbeben von Tirol und Vorarlberg. Innsbruck 1902. S. 143 u. H. Eck u. E. Hammer. Württ. naturw. Jahresh. 43 u. 44.)

1887. Am 23. April um $0^h 30^m$ a. m. wurden viele Bewohner **Feldkirchs** durch ein Erdbeben aus dem Schlafe gerüttelt. Dasselbe äußerte sich in zwei aufeinanderfolgenden Stößen, von denen der erste sehr heftig und von starkem, knatterndem Getöse begleitet war. Das Beben erstreckte sich auch auf die benachbarte Ostschweiz und auf den Wallgau Vorarlbergs. (J. Schorn, a. a. O. S. 145.)

1891. Am 9. Januar, $9^h 34^m$ p. m. (Berner Zeit), wurde ein Erdrindenstück zu beiden Seiten des Rheins bewegt. Die Herdlinie lag unter dem Rheintal auf der Strecke **Chur — Rorschach.** Es war ein wohl abgegrenztes Transversalbeben, das im Westen bis Herisau, im Osten bis Bludenz sich fühlbar machte. Große Stärke zeigte das Beben in Meschach, auf einer Anhöhe südlich von Dornbirn gelegen. (J. Früh, Annal. met. Zentr. Zürich 1891. S. 14—16.)

1891. Am 9. Januar kurz nach 10^h p. m. P. Z. erfolgte zu beiden Seiten des Rheins von Chur bis Rorschach ein ziemlich heftiges Erdbeben, dessen Erschütterungsherd die **Rheinlinie** sein dürfte; in Mellau lang anhaltendes Getöse mit Erschütterung SW—NO. (J. Schorn, a. a. O. S. 155.)

1895. Das große **Laibacher Erdbeben** vom 14. April 1895, $11^h 17^m$ p. m. machte sich peripherisch noch fühlbar in Schaffhausen. Ein dortiger Beobachter fühlte „ein wiederholtes Schwanken wie auf einem Schiff“. (J. Früh. Annal. met. Zentr. 1895. V. S. 4. Vergl. auch Hettner's Zeitschr. für Geographie 1895. S. 387 ff. u. F. E. Suess. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. 46. 1897.)

1895. Am 20. Dezember um $6^h 7^m$ in **Hall** bei Innsbruck wiederum ein kurzer, sehr fühlbarer, fast senkrechter Erdstoß mit einer Neigung gegen **NW**, begleitet von Getöse. (J. Schorn, a. a. O. S. 178.)

1897. Am 11. Mai ca. 2^h a. m. erweckten zwei rasch aufeinanderfolgende Erdstöße die Bewohner des oberen St. Gallischen Rheintals, sowie in Vaduz, Klaus und **Feldkirch** in Vorarlberg. Die Bewegung schien **SW—NO** zu gehen. Ein Beobachter hatte das Gefühl, als ob sein Bett gehoben würde. — Am gleichen Tage ca. $3^h 20^m$ a. m. folgte ein dritter, schwächerer Erdstoß. —

Diese drei Stöße erfolgten ganz lokal auf der **Grenze der Ost- und Westalpen**, mit einem ausgesprochen N—S zonalen Erschütterungsgebiet von 35 km Länge und einer Breite von nur 10—12 km. — Von diesem Bezirk gehen sehr häufig Erdbeben aus. (J. Früh, Annalen met. Zentr. Zürich 1897, S. 3.)

1901. Den 30. Oktober 3h 52m p. m. Erschütterung von nahezu der ganzen Schweiz, Mittel- und Ober-Italien, Ostfrankreich, Tirol und Sundgau vom **Gardasee (Salò)** aus, woselbst der Hauptstoß mit dem Grade VIII der Skala Forel-Rossi eingetreten ist. In Basel erschienen 4 Stöße, 2 in Zürich, in Rorschach wurde jemand auf dem Sitz beim Schreiben hin und her geschaukelt. Noch bei Altkirch wurde der Stoß von Personen empfunden, der also transversal das ganze Alpengebirge durchbebte, und in **Basel** einen Vertikalstoß auslöste. (J. Früh, Annalen der met. Zentr. Zürich 1901, S. 6.)

XII. Schlußbetrachtung.

Die kartographische Aufzeichnung der von den Erdbebenkommissionen in reicher Fülle gesammelten Beobachtungen über Erderschütterungen zeigt, daß die Ausgangspunkte unserer einheimischen Beben durch die Eigenart des süddeutschen Gebirgsbaus bedingt sind. Die großen Bruchlinien der Erdkruste, die das Gebiet durchziehen, sind auch jetzt noch die Linien des geringsten Widerstands gegen die durch die Abkühlung und die stellenweise Abtragung der Erdkugel fortwährend hervorgerufenen Spannungen. An ihnen lösen sich die tektonischen Kräfte nach dem Gesetz der Isostasie von Zeit zu Zeit aus. Die leichteren Schollen heben sich, die schwereren Schollen senken sich so lange, bis momentan wieder Gleichgewicht vorhanden ist. Nun wird aber durch alle geologischen Vorgänge das Gleichgewicht gestört und verändert, deshalb ruhen auch die tektonischen Kräfte niemals völlig. Die vom Ausland her verpflanzten Erdbebenwellen branden stark an unsere Hauptspalten, lösen sich aber häufig dort aus und treten auf die Nachbargebiete nur abgeschwächt oder gar nicht mehr hinüber.

Aus den vorstehenden Belegen ergibt sich mit voller Sicherheit, daß die glücklicherweise meist leichten Erdbeben unserer Heimat doch zahlreicher sind, als man gewöhnlich annimmt, und daß dieselben ohne Ausnahme zu den **tektonischen Beben** zu rechnen sind.

„Wir sehen in der Regel einer stärkeren Haupterschütterung eine Reihe schwächerer Stöße voraufgehen und unter allmählicher Abnahme der Stärke und Häufigkeit nachfolgen. Dies deutet auf eine Bewegung der Gebirgsstücke derart, daß nach Auslösung des Spannungsverhältnisses das Gleichgewicht in allmählichen Dis-

lokationen, d. h. unbedeutenden Rutschungen, wieder hergestellt wird, welche jedesmal eine entsprechend starke Bodenerschütterung — ein **Erdbeben** — hervorrufen.“ (A. Sieberg.)

Noch immer — wie zu den Zeiten der mittelkarbonischen variskischen Faltung (N 50° O) — liegen unsere Gebirgskerne und unser Schollenland unter einem tangentialen Druck, der aus **SO** und **S** wirkt; die Alpen wollen vorrücken. Sie drücken zunächst auf das Molasseland zwischen Jura (Alb) und Alpen, deshalb treffen wir dort 3 Reihen von Erdbebenherden oder Herdlinien, wovon diejenigen, die im Muldentiefsten liegen, die wichtigsten sind. Der Jurakeil, der im Untergrund des Sundgaus weit ins Rheintal hereingetrieben ist, pflanzt die tektonischen Kraftwellen energisch in das Rheintal hinein fort und erweckt dort eine ganze Reihe von lokalen Erdbebenherden und Herdlinien. Sie liegen teils seitlich in den großen Rheintalspalten, teils in der als Bruchlinie deutlich hervortretenden Mittellinie (Basel, Kaiserstuhl, Straßburg, Kandel, Großgerau).

Ganz sachte, aber beharrlich schreiten die Ein- und Aufbiegungswellen von den Alpen aus nach **Norden** und **Nordwesten** hin unaufhaltsam fort. Dieser Vorgang dürfte seinen tiefsten Grund haben in der eigenartigen Verteilung der **Schwere** beiderseits der Alpen. Den Nordfuß begleiten Massendefekte, während an ihrem Südfuß **Massenüberschüsse** auftreten. (R. v. Sterneck. Die Schwerkraft in den Alpen. Mitt. d. k. und k. militärgeogr. Instituts. Wien. XI u. XII. 1891 u. 1892; sowie M. Haid. Die Schwerkraft im badischen Oberlande. Berichte des Oberrhein. geol. Vereins. 38. Vers. 1905 zu Konstanz. S. 19 f.) Daraus ergibt sich, daß in der Muldenlinie der Molasse ein starker **Massendefekt** liegt. Am Bodensee bei Konstanz entspricht er einer im Meeresniveau kondensierten Schicht von 650 m Dicke; von da keilt er dem Feldberg zu aus. Diese Verhältnisse und das Gesetz der Isostasie machen es zur Gewißheit, daß **noch heute** die Alpen das ganze Zwischenland gegen die mittelrheinischen **Grundgebirgskerne** und gegen das böhmische Massiv pressen.

Hiernach sind die im vorstehenden geschilderten Erdbebenerscheinungen nichts anderes, als Äußerungen der unter unseren Füßen stattfindenden **Gebirgsbildung**. Wir dürfen sozusagen es mit ansehen, daß allenthalben in den Muldenlinien **Senkungen** und in den Firstlinien **Aufbiegungen** (Hebungen) sich vollziehen.

Gleichzeitig weisen uns die häufigen Blattbeben auf kleine

horizontale Verschiebungen der einzelnen Schollen, d. h. auf **Spaltenrisse in herzynischer Richtung**; so namentlich in der Albtafel.

Jeder Akt der Fortsetzung der Vorgänge, welche die tektonische Situation Südwestdeutschlands geschaffen haben, muß sich an der Oberfläche als Erschütterung **(Erdbeben)** bekunden.

Im lothringischen Stufenland herrscht meist Bodenruhe. Die alten devonischen Festlandsreste im Hunsrück und Taunus stemmen sich dem von SO kommenden Druck breit entgegen und geben die tektonischen Kraftwellen weiter an die Eifel und lenken sie in das belgisch-westfälische Kohlenbecken (Lüttich—Aachen), in welchem seit Jahrhunderten sehr kräftige Auslösungen stattfinden.

Die hoch emporgepreßten Grundgebirgskerne Vogesen und Schwarzwald stemmen sich als Halbhorste ebenfalls dem allgemeinen Drängen nach NW kräftig entgegen, sie sind aber genötigt durch zahlreiche Beben, welche von ihren inneren Herden (Feldberg, Großer Belchen usw.) ausstrahlen, sich immer wieder den nötigen Raum zu verschaffen.

Das schwäbische Becken (Neckarland) befindet sich in drangvoll fürchterlicher Enge eingepreßt mit aufgerichteten Schichtentafeln und Gewölben zwischen Schwarzwald und Odenwald im Westen, dem alpinen Druck aus SO, welchen die schwäbische Alb vermittelt, und dem Druck oder Widerstand, der im Nordosten von der Böhmischen Masse und dem Fichtelgebirge ausgeübt wird. Das Land sucht sich herzynisch aufzufalten (Stromberg—Höptigheim), weil das Tafelland als Ebene nicht mehr genügend Raum hat. Zahlreiche herzynisch gerichtete Bruchlinien (Verwerfungen, Filderspalten usw.) deuten an, daß der Schichtenbau sich hier Platz verschaffen mußte. — Das Ries steht auf dem Kreuzungspunkt dreier Gebirgssysteme, daher ist sein Inneres ein aufgetriebener Grundgebirgspfropfen — mit einem starren Kern von jungem Eruptivgestein, das noch immer nicht zur Ruhe kommen kann. Auch die von diesem Herd ausgehenden Erdbeben müssen wir als tektonische Beben ansprechen.

Deutlich genug spricht aus der vorstehenden Tatsachensammlung der Einfluß der **Bodengestaltung**, d. h. derjenige der orographischen Verhältnisse. Dicke Sedimenttafeln leisten dem Empordringen der Erdbebenwellen oft und viel erfolgreichen Widerstand. Deswegen sind **tiefeingeschnittene Talsohlen** seismisch empfind-

samer als Hochflächen. — **Brüche** — welche die Spannungen im Schollenlande auslösen — erfolgen naturgemäß ganz überwiegend an den relativ schwachen Stellen der Erdkruste, d. h. am Fuß von Gebirgen, wie z. B. auf den Liasflächen vor der schwäbischen Albtraufe.

Aber neben dem Gebirgsbau spielt auch die **Gesteinsbeschaffenheit** eine wichtige Rolle. Im ganzen drängt sich die Überzeugung auf, daß die mit ihren massiven Stielen in große Tiefen der Erdkruste hinabgreifenden Eruptivgesteine **Granite**, **Basalte** u. dergl. in hervorragendem Maße die Bodenruhe bedrohen. Der Erdbebenherd Remiremont, am Rande eines großen Granulitmassivs gegen eine Gneisscholle gelegen, spricht z. B. sehr deutlich dafür. Unwillkürlich denkt man dabei an die Behauptung Knett's, der die kristallinen Schiefer als seismische Akkumulatoren betrachtet. Hiernach würden die Granitmassive mit Hilfe des alpinen Seitendrucks rammen, die Gneise aber nachgeben bis zur Spannungsgrenze, dann aber von Zeit zu Zeit bersten. Ganz so dürfte es sich in der Tat im südlichen Schwarzwald verhalten, wo der Granit des Hochfirst als Rammklotz, die Gneisscholle des Feldbergs als Akkumulator zu betrachten wäre. — Die Häufigkeit der Erdbeben im Kaiserstuhl und im Ries dürfte sich — wegen der tief hinabgreifenden Eruptivstiele — auch auf diese Weise erklären.

Dieser kleine Überblick zeigt, daß durch die Arbeiten der Erdbebenkommissionen sich das Dunkel zu lichten beginnt, das eine der schreckhaftesten Naturerscheinungen umgab. Weitere wichtige Aufschlüsse werden wir sicher erhalten durch die Beobachtungen der staatlich organisierten **Erdbebenwarten** (in Württemberg: Hohenheim Prof. Dr. Mack und Biberach Stadtschultheiß Müller, unter der Oberleitung des K. Statistischen Landesamtes). Diese Warten können aber ihre Aufgabe voll nur dann erfüllen, wenn im ganzen Lande umher aufmerksame Naturfreunde von jeder fühlbaren Bodenerschütterung **gute Lokalbeobachtungen** einsenden. Dies möge gegebenenfalls auch von den Mitgliedern unseres Vereins eifrig geschehen an den Vorstand der Württembergischen Erdbebenkommission, derzeit Geh. Hofrat Dr. August Schmidt, Hegelstraße, in Stuttgart.

Weitere Aufgaben der exakten Geologie liegen aber noch vor uns:

Zunächst sind die Schweremessungen, welche in Württemberg Prof. Dr. Koch, in Baden Geheimrat Dr. Haid ausgeführt hat.

zu weiterer Aufklärung der Erdbebenherde heranzuziehen. Bemerkenswert ist z. B., daß das Muldentiefste im Molasseland bedeutende Massendefekte aufweist.

Sodann bieten die Landestriangulationen, welche für andere Kulturzwecke unternommen wurden, ein treffliches Mittel, um eingetretene Lageveränderungen der Festpunkte und Gebirgsschollen nachweisen zu können.

Endlich sind die Netze der Feinnivellements mit ihren Höhenmarken in ganz Südwestdeutschland vorhanden und sehr geeignet, um die Veränderung der Höhenlage der wichtigeren Schollen gegeneinander aufzufinden und den Betrag der Hebung und Senkung genau festzustellen. Dieselben müssen zu diesem Zweck je nach einigen Jahrzehnten wiederholt werden. (Vergl. hierzu S. 165.)

Ein Schritt vorwärts — in der heimischen Erdbebenkunde — ist geschehen. Möge auch fernerhin dieser Zweig der vaterländischen Naturkunde eifrige Pflege finden: unser Land aber möge von schweren Heimsuchungen allezeit gnädig verschont bleiben!

Hügel- und Steppenpflanzen im oberschwäbischen Donautal.

Von **Karl Bertsch** in Mengen.

In Kirchner und Eichler: Exkursionsflora von Württemberg und Hohenzollern, wird die Grenze zwischen Alb und Oberschwaben durch folgende Linie angegeben: „. . . Sigmaringen—Bingen—Pflummern—Zell—Zwiefaltendorf, dem Donautal, mit Anschluß der Talsohle, entlang bis zur bayrischen Grenze.“ Danach würde das ganze Donautal von Sigmaringendorf bis Zwiefaltendorf dem Oberland angehören. Freilich reichen von Sigmaringen an die Moränebildungen mit ihren erratischen Blöcken, geritzten Gesteinen und Geröllen oft ziemlich weit nach Norden über das Donautal hinaus bis zur oben bezeichneten Linie und bedecken daselbst die flachen, weiten Höhen. Aber an den Talgehängen treten bis unterhalb Scheer noch die Zetakalke des Jura zutage und geben der ganzen Talbildung ihr Gepräge. Im Laucherttal erheben sich sogar von Hitzkofen bis zur Stelle, wo die württembergische Landesgrenze zur Talsohle niedersteigt, noch gewaltige Epsilonfelsen und dann in kleinerem Maßstabe wieder bei Scheer, wo sie das kleine Schlößchen Bartelstein tragen. Das ganze Donautal von Sigmaringen bis Scheer ist deshalb noch der Alb zuzuweisen.

Bei Scheer aber ändert sich das Landschaftsbild. Die Talwände treten auseinander und schaffen Raum für eine weite Talebene von 2—3 km Breite. Auf den Höhen haben wir auch überall die glazialen Geschiebe, aber an den Talgehängen treten tertiäre Sande an die Stelle des jurassischen Kalks. Im Süden der Donau beginnen sie schon unmittelbar bei Scheer, während im Norden sich zuerst die Zetakalke des Jura noch ca. $1^1/_2$ km längs der Donau hinziehen, den größten Teil des Flußbettes bildend, so daß die Wasser der Donau noch eine Zeitlang über das Kalkgestein dahinrauschen. Da aber in dieser Region die nördliche Talhalde sehr sanft geneigt

ist, reichen die Moränebildungen fast bis zur Talsohle hernieder, so daß die Kalke auf die unterste Stufe beschränkt sind. Nur am westlichen Teil des Schachen wechseln Juragestein und Glazialschutt mehrmals nebeneinander ab. Doch herrscht der Kalk vor. Donauabwärts treten die Kalke noch einmal bei Blochingen am untersten Talrand auf einer kleinen Fläche zutage. Unmittelbar hinter diesem Ort beginnen auch im Norden der Donau die Sande der Molasse in größerem Maßstabe. Die Talgehänge werden steiler und dürrer und oft sind sie terrassenförmig abgestuft. In der Talsohle wird die Unterlage von alluvialem Geschiebe der Donau gebildet. Das vom Fluß transportierte Geröll bildet zum Teil ausgedehnte Aufschüttungen, die der Hauptsache nach aus Kalkkies bestehen. Für uns haben diese Anschwemmungen nur dort Interesse, wo sie so stark aufgeschüttet sind, daß sie an der Stelle der Sumpfgebilde des Tales echte xerophile Wiesen und Heiden ausgebildet haben. Der größere Teil des Tales ist nämlich ± Sumpfland mit zahlreichen Altwassern in der Nähe der Flusses. Besonders vom Einfluß der Ostrach an finden sich Torfbildungen, die oft den größten Teil des Talgrundes erfüllen. Das schmale jurassische Band, das sich von Scheer an ein Stück donauabwärts zieht, hat floristisch keine Bedeutung mehr, da es ganz von der Kultur ausgenützt wird und keine Pflanzen der ursprünglichen Bestände mehr enthält. Am Schachen ist aber die Grenzlinie gegen die Alb schwer zu ziehen. Ich habe deshalb aus praktischen Gründen das Schlößchen Bartelstein in Scheer als Westgrenze gewählt, obwohl dadurch noch Juraland in unser Gebiet eingerechnet wird. Unsere Pflanzenliste wird übrigens dadurch bloß um eine einzige Art, *Asperugo procumbens*, bereichert.

Die Halden mit den tertiären Sanden beherbergen eine ausgesprochene Steppenheideflora. Zur Erhaltung wärmeliebender Arten sind sie auch in besonderem Maße befähigt durch die geringe Wasserabsorption, die Schwierigkeit der Humusbildung, die starke Wärmeaufnahme durch Einstrahlung der Sonne, namentlich wenn die Steilhalden nach Süden, Südwesten oder Südosten gerichtet sind. In den letzten Jahren habe ich diesen Halden meine besondere Aufmerksamkeit zugewandt. Ich konnte in denselben eine größere Anzahl von Pflanzen konstatieren, die für Oberschwaben neu sind. Bei allen Vergleichen wurde übrigens nur das eigentliche Oberschwaben in Betracht gezogen ohne den Hohentwiel, der einem besonderen Bezirk unseres Florengebiets zuzuzählen ist.

Hier handelt es sich nur um den westlichen Teil des oberschwäbischen Donautals von Scheer bis Riedlingen. Der Fluß teilt dasselbe durch eine Richtungsänderung in zwei fast gleich große Abschnitte, die aber sehr ungleich mit Pflanzen besetzt sind. Im ersten Teil fließt die Donau so ziemlich genau von Westen nach Osten. Die Gehänge des Nordufers zeigen daher eine direkte südliche Exposition mit ausgezeichneten xerophilen Standorten. Dann aber wendet sie sich plötzlich nach Nordosten und ändert damit die Neigungsrichtung der Talwände. Durch die dadurch bedingte Verminderung der Wärmeeinstrahlung und durch die Abflachung der Wände können sie unseren wärmeliebenden Arten keine so günstigen Standorte mehr bieten. Zudem werden von hier an manche Halden als Schafweiden benützt. Wir sehen deshalb manche Arten an der Hundersinger Donauecke verschwinden.

Die Höhenlage wird am besten durch einige Punkte bestimmt, die wir den Karten des Schwäbischen Albvereins und des topographischen Atlasses entnehmen. Für die Talsohle: Eisenbahnbrücke bei Scheer: 559,8 m, Talwiesen nördlich von Ennetach: 553 m, Blochinger Brücke: 550 m, Hundersinger Brücke: 544 m, Binzwanger Brücke: 537 m, Riedlingen: 524 m. Für die Halden im Norden der Donau: Schachen bei Scheer: 643 m, Höhe über Blochingen: 627 m, Beuren: 613 m, Baumburg bei Hundersingen: 604 m, Höhe bei der Heuneburg: 609 m, Höhe bei Binzwangen: 603 m. Für die Halden im Süden der Donau: Hipfelsberg bei Scheer: 606 m, Ennetacher Berg: 602 m, Missionsberg bei Mengen: 608 m, Hagelsburg bei Herbertingen: 600 m, von Ertingen an zieht sich der obere Rand der Talhalde so ziemlich in einer Höhe von 575 m hin. Am reichlichsten wachsen unsere Pflanzen am mittleren und unteren Teil der Halden. Viele steigen bis zur Talsohle herab, während die meisten dem oberen Teile fehlen oder dort recht selten sind. Die Ursache dürfte indessen zum großen Teil in der Beschaffenheit des Untergrundes zu suchen sein, da die unteren Teile der Halden oft etwas steiler sind und fast aus reinem Sand bestehen, während der Boden der etwas flacheren oberen Stufen ± reichlich mit den glazialen Geschieben oder ihren Verwitterungsprodukten vermengt ist.

Nach ihren Standorten können wir diese Pflanzengenossenschaften in 4 Gruppen einteilen: 1. Die Steppenheidegenossenschaft an den nach Süden geneigten Talhalden nördlich der Donau, 2. die Pflanzen der Gehänge südlich der Donau, 3. die Heidewiesen der Donauebene,

4. Hügel- und Steppenpflanzen der Kulturstandorte und der Kiesgruben.

Die Ausbildung der xerophilen Steppenheide ist an den nach Süden geneigten Talhalden nördlich der Donau eine so charakteristische wie nur in irgendeinem andern Teile Württembergs. Bald ist sie reich mit Gebüsch durchsetzt, das von *Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Corylus*, *Crataegus oxyacantha*, *Euonymus europaeus*, *Frangula alnus*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Quercus*, *Rhamnus cathartica*, *Rosa canina*. *R. glauca*. *R. Jundzillii* var. *trachyphylla*, *Viburnum lantana* gebildet wird, bald haben wir eine reine Gras- und Krautmatte, in die nur *Cytisus nigricans* oder große Stauden eintreten. Der Geißklee ist überhaupt eine der wichtigsten Charakterpflanzen, der im Juni und Juli oft größere Flecken durch seine langen, leuchtenden Blütentrauben goldgelb färbt. Und sind endlich die schönen Blüten braunschwarz verfärbt und abgefallen, dann tritt *Inula salicina*, das große, fast eintönige Bestände bildet, in noch reicherem Maße mit ihren dunkelgelben Köpfen auf. Mit ihr kann nur *Anthericus ramosus* wetteifern, der an Stellen, wo die geschlossene Grasnarbe fehlt, durch seine kleinen, duftig weißen Blütensternchen ganze Absätze der Halde in einen silbergrauen Schimmer kleidet. Aus dem Gebüsch schaut die große, blutrote Blüte des *Geranium sanguineum* hervor, und *Asperula glauca* bildet an den besten Lagen blaugrüne, von den weißen Blütenrispen überragte Büsche. Überhaupt besitzen diese Halden einen ganz überraschenden Blumenreichtum. Häufig finden wir: *Anemone pulsatilla*, *Anthyllis vulneraria*. *Asperula cynanchica*, *Aster amellus*, *Astragalus glycyphyllus*, *Brunella grandiflora*, *Campanula rapunculoides*, *C. trachelium*, *Carlina acaulis*, *Centaurea scabiosa*, *Crepis praemorsa*, *C. taraxacifolia*, *Daucus carota*, *Dianthus carthusianorum*, *Echium vulgare*, *Galium mollugo*, *Gentiana ciliata*, *G. cruciata*, *G. Wettsteinii*, *Gymnadenia conopea*, *Helianthemum chamaecistus*. *Hippocrepis comosa*. *Hieracium cymosum*. *H. florentinum*, *H. pilosella*, *H. Zizianum*, *Hypericum perforatum*, *Knautia silvatica*, *Leucanthemum corymbosum*, *L. vulgare*. *Lithospermum officinale*, *Onobrychis viciifolia*. *Orchis militaris*, *Origanum vulgare*, *Peucedanum cervaria*, *Polygala comosa*, *P. vulgaris*, *Potentilla verna*, *Ranunculus bulbosus*, *Salvia pratensis*, *Scabiosa columbaria*, *Senecio Jacobaea*, *Solidago virga-aurea*, *Stachys rectus*, *S. officinalis*, *Tragopogon pratensis* var. *orientalis*, *Veronica teucrium*. Seltener finden sich auch: *Allium oleraceum*, *Astragalus cicer*, *Caucalis daucoides*, *Cirsium tuberosum*, *Ophrys apifera*, *Poten-*

tilla opaca, Thymus polytrichus, Trifolium montanum, T. rubens, Vincetoxicum officinale. Dazu gesellen sich an unscheinbareren Pflanzen: *Avena pratensis, Brachipodium pinnatum, Briza media, Bromus erectus, Carex glauca, C. humilis*, die bei Hundersingen fast bestandbildend auftritt, *C. montana, Calamagrostis epigeios, Dactylis glomerata, Festuca ovina* var. *duriuscula, Euphorbia cyparissias, E. verrucosa, Koeleria gracilis, K. ciliata, Molinia coerulea, Poa pratensis* var. *angustifolia, Sanguisorba minor.*

Im Süden der Donau treten die Steppenheidepflanzen an den Talabhängen in viel kleineren, artenärmeren Kolonien auf; denn hier sind die Halden niedriger und flacher und haben meist eine ungünstige Exposition. Wir finden sie fast nur an Stellen, wo die Zuflüsse der Donau oder deren Seitenbäche Abhänge mit südöstlicher oder südwestlicher Neigung geschaffen haben. Eine große Anzahl der vorhin aufgezählten Spezies, durch welche die Halden nördlich der Donau floristisch mit der Alb verbunden sind, fehlt ganz. Es sind: *Anthericus ramosus, Asperula glauca, Aster amellus, Carex humilis, Crepis praemorsa, Cytisus nigricans, Geranium sanguineum, Leucanthemum corymbosum, Ophrys apifera, Peucedanum cervaria, Vincetoxicum officinale.* Manche derselben treten übrigens weiter im Osten nach Oberschwaben über, dringen aber selten weiter nach Süden vor. Andere Albpflanzen finden sich indes auch im Süden der Donau: *Anemone pulsatilla, Orobanche lutea, Potentilla opaca. Sesleria coerulea, Teucrium chamaedrys.* An die Stelle der fehlenden Arten treten aber einige neue Spezies, die wir auf der Alb vergeblich suchen: *Carex ericetorum, Veronica spicata* und *Myosotis collina.* Die interessanteste derselben ist wohl *Carex ericetorum.* Sie kommt in Württemberg bloß noch bei Biberach und auf den Illerwiesen von Aitrach bis Dettingen vor. Auf den oberbayrischen Heiden wird sie dann häufiger. Es ist eine Pflanze der Kiefernwälder, Sandfelder und Heiden mit einer Verbreitung vom östlichen Frankreich und den Pyrenäen durch Mittel- und Osteuropa bis zum östlichen Sibirien. In Deutschland ist sie nur auf den ostelbischen Sandfluren häufiger. *Myosotis collina* findet sich in Württemberg außer bei Saulgau noch im unteren Neckarland an 4 Standorten. Eine ähnliche Verbreitung hat auch *Veronica spicata*, die indes im Donautal bis nach Sigmaringen vordingt.

Zu den interessantesten Pflanzenformationen des Donautals zählt diejenige der Brillenschote. Sie entwickelt sich auf einer schwach geneigten Sumpfwiese des Donautals. Die Brillenschote, die hier

in Hunderten von Exemplaren beisammensteht, färbt Ende Mai die ganze Fläche gelb. Einen Monat später hat die merkwürdige Pflanze fast ganz abgeblüht. Nur die obersten Stielchen der Blütentrauben tragen noch die kleinen Blumenblättchen. Stengelabwärts haben sich schon die großen, kreisförmigen Schötchen, welche durch die braune Einfassung des grünen Mittelfeldes die Brillenform täuschend nachahmen, ziemlich stark entwickelt. Zu ihr gesellen sich noch andere Vertreter der Hügelflora: *Koeleria ciliata*, *Festuca ovina*, *Silene inflata*, *Chrysanthemum vulgare*, *Asperula cynanchica*, *Galium verum*, *Sanguisorba minor*, *Ononis spinosa*, *Brunella grandiflora*, *Centaurea pratensis*, *Thesium pratense*, *Gymnadenia conopea*, *Knautia arvensis*, *Campanula rotundifolia*, *Lotus corniculatus*, *Hippocrepis comosa*, *Sesleria coerulea*, *Anthyllis vulneraria*, *Orchis militaris*, *Leontodon hispidus*, *Carex glauca*, *Arabis hirsuta*, in nächster Nähe auch *Carlina acaulis*. Manche derselben gehen zwar gelegentlich auch anderwärts in die Sumpfwiesen: aber hier bildet die ganze Reihe mit einer Anzahl echter Hydrophyten und montaner Arten eine wunderliche Pflanzengesellschaft. Da finden wir: *Primula farinosa*, *Tofielda calyculata*, *Pinguicula vulgaris*, *Crepis paludosa*, *Gentiana verna*, *Phyteuma orbiculare*, *Phragmites communis*, *Cirsium bulbosum*, *Festuca arundinacea*, *Molinia coerulea*, *Potentilla Tormentilla*, *Sanguisorba maior*, *Equisetum*-Arten u. a. Zu diesen gesellen sich noch einige Arten unserer gewöhnlichen Wiesenflora: *Ranunculus acer*, *Galium mollugo*, *Dactylis glomerata*, *Briza media*, *Medicago lupulina*, *Alecterolophus minor*, *Cerastium arvense*, *Taraxacum officinale*, *Polygala austriaca*.

Die Heidewiesen der Donauebene bilden eine überaus merkwürdige Pflanzengemeinschaft, die ich in ähnlicher Ausbildung noch in keiner anderen Ebene Württembergs gesehen habe. Auch die Formationen unserer sonnigen Berghalden weichen durch viel größere Artenzahl auffällig von ihr ab. Man kann zwei verschiedene Fazies unterscheiden: Wiesen mit geschlossener Grasnarbe und Geröllfloren mit offenem Boden. Die erstere ist die interessantere; letztere ist nur eine Unkrautkolonie, deren Glieder hier eine bleibende Heimat gefunden haben.

In den Heidewiesen mit geschlossener Grasnarbe treten die Gräser in so reichem Maße auf, daß die Dikotyledonen daneben ganz in den Hintergrund treten. *Bromus erectus* ist tonangebend, an manchen Stellen auch *Koeleria gracilis*. Dazwischen finden sich *Koeleria ciliata*, *Festuca ovina* var. *duriuscula* und var. *vulgaris*.

Festuca rubra var. *fallax*, *Poa pratensis* var. *angustifolia*, *Briza media*, *Avena pubescens*, *Dactylis glomerata*. Häufig ist auch *Dianthus carthusianorum*, der zahlreiche größere oder kleinere Herden bildet und durch seine reichen Blütenbüschel blutrote Flecken in die graugrüne Fläche malt. An vielen Stellen bildet *Trifolium minus* mit seinen niedrigen, feinbelaubten Stengelchen eine gleichförmige Bodenvegetation. Größere Bedeutung haben noch: *Trifolium montanum*, *Hippocrepis comosa*, *Thymus subcitratus*, *Potentilla opaca*, *P. verna*, *Sedum acre*. An den höher liegenden Stellen wird die Grasdecke dünner. Die zwergigen Halbsträucher und niederen Fettkräuter treten reichlicher auf; die Flächen werden blumenreicher, und endlich treten Moose wie *Thuidium abietinum* und *Hypnum rugosum* in den Vordergrund. Von größeren Blütenpflanzen treten bald zerstreut bald zu kleinen Horsten vereinigt auf: *Asperula cynanchica*, *Anthyllis vulneraria*, *Centaurea scabiosa*, *Cerastium arvense*, *C. triviale*, *Crepis alpestris*, *Echium vulgare*, *Medicago falcata*, *Salvia pratensis*, *Sanguisorba minor*, *Silene inflata*, *Trifolium procumbens*. Hier hat auch *Seseli libanotis* seinen einzigen Standort in Oberschwaben. In den letzten heißen und trockenen Jahrgängen hat hier die Karthäusernelke ihre südöstliche Heimat durch völlige Frische inmitten einer halbverdorrten Vegetation verraten. Besonders interessant ist auch *Koeleria gracilis*, die sonst „in den warmen und wärmsten Lagen“ anderer Länder mit sehr reicher Steppenflora, z. B. Böhmen, Südrand des Harzes (Allgem. Bot. Zeitschrift 1905. S. 47, 1903. S. 80), in Gesellschaft verschiedener *Festuca-* und *Carex*-Arten echte Steppenwiesen zusammensetzt. Sie tritt auf unseren Heidewiesen in mehreren Formen auf, von denen die schöne var. *pubiculmis* unsere besondere Aufmerksamkeit verdient. Auch *Bromus erectus* ist sehr formenreich. Seine Varietät *Hackelii* soll nach ASCHERSON und GRÄBNER dem pontischen Florengebiet angehören.

Die Geröllflur wird von einem feinen Kies gebildet, das überall zwischen der dünnen Pflanzendecke durchschimmert. Es sind eigentlich wegen Unfruchtbarkeit sich selbst überlassene Äcker, die durch den Pflug ihres zusammenhängenden Graswuchses beraubt worden sind. Die Vegetation bildet zwei Stockwerke. Den Boden deckt ein Zwerggeschlecht von *Arenaria serpyllifolia*, *Ajuga genevensis*, *Hieracium pilosella*, *Medicago lupulina*, *Trifolium campestre*. Da finden sich große Rasen von leuchtenden Herden des *Sedum acre* und braune, duftreiche *Thymus*-Gruppen. Das zweite Stockwerk

bilden Büsche hoher Stauden von *Artemisia vulgaris*, *Achillea millefolium*, *Centaurea scabiosa*, *Echium vulgare*, *Erigeron acris*, *Hieracium florentinum*, *Hypericum perforatum* u. v. a. Alle Ackerunkräuter finden sich hier zusammen. Dazu kommt als neues Element: *Holosteum umbellatum*, *Isatis tinctoria*, *Lepidium campestre*, *Poa compressa*, *Reseda lutea*, *Sedum album*, *Verbascum lychnitis*, *V. nigrum*, *V. thapsiforme*, *Vicia angustifolia*.

An unseren Ackerrainen und besonders in alten, verlassenen Kiesgruben haben sich einige Hügel- und Steppenpflanzen eingefunden, die in Württemberg Heimatrecht haben, die aber in unserem engbegrenzten Gebiet den natürlichen Standorten fehlen. Es sind: *Bromus arvensis*, *B. tectorum*, *Cirsium eriophorum*, *Crepis tectorum*, *Lactuca scariola*, *Lathyrus nissolia*, *Polycnemum arvense* var. *maius*. Ihnen gesellen sich natürlich noch zahlreiche Arten unserer ursprünglichen Flora bei. Aber diese Pflanzengemeinschaft hat nicht die Bedeutung der oben aufgeführten natürlichen Formationen. Nach dem Alter der Standorte sind sie erst in neuester Zeit zu uns gekommen. Manche dieser Pflanzen haben sich von den umliegenden Äckern aus angesiedelt, wohin sie mit fremdem Getreide gekommen sind, z. B. *Anthemis tinctoria*, *Bromus arvensis*, *Lathyrus nissolia*, *Silene dichotoma*, *Vicia pannonica* var. *purpurascens*. Andere halten sich an unser Eisenbahnnetz und kehren regelmäßig auf den meisten Bahnhöfen wieder, während sie oft an dem betreffenden Orte allen anderen günstigen Lokalitäten fehlen, z. B. *Bromus tectorum* — *Eragrostis minor*, *Matricaria discoidea*. Vielleicht gehören hierher auch *Cirsium eriophorum*, *Crepis tectorum*, *Lactuca scariola*, *Polycnemum arvense* var. *maius*.

Auf welchen Wegen sind nun die spontanen Arten im Gebiet eingewandert? Diese Frage können wir wenigstens einigermaßen beantworten, wenn wir die Verbreitung einiger interessanter Arten etwas genauer verfolgen. Da haben wir zunächst die schöne *Potentilla opaca*. Auf der Alb kommt sie nach Kirchner und Eichler häufig vor. Ich habe sie ziemlich zahlreich im angrenzenden Lauchertgebiet feststellen können. Von da geht sie nach dem nahen Scheer, dem ersten oberschwäbischen Standort, wo sie sich am Schachen zum großen Teil noch auf jurassischem Untergrund an der ganzen Halde recht häufig findet. Im Süden der Donau hat sie daselbst den Mittelberg und Hipfelsberg besiedelt. Von da geht sie zum Ennetacher Berg, um hiermit an den Halden im Süden der Donau zu verschwinden, während sie im Norden des Flusses bei

Beuren noch einmal am untersten Rand der Talhalde erscheint. Auf den Heidewiesen der Donau geht sie aber bis Binzwangen hinab. Wir sehen also die Pflanze vom Juragebiet aus gegen Osten hin allmählich verschwinden: zuerst auf der südlichen Talhalde, dann auf der nördlichen und zuletzt auf der Talsohle. Auf diesem Weg wird sie von einigen typischen Albpflanzen begleitet, die zum Teil wenigstens im angrenzenden Juraland häufig sind: *Seseli libanotis*. *Crepis alpestris*, *Geranium sanguineum*. *Vincetoxicum officinale*, *Asperugo procumbens*, *Carex humilis*, *Aster amellus*, *Anthericus romosus*. *Saxifraga tridactylites*, *Trifolium rubens*. *Chrysanthemum corymbosum*, *Asperula glauca*. Pontische und südeuropäische Arten, die das Juraland an der südlichen Lauchert teils von Osten. teils von Südwesten erhalten hat, sind also donauabwärts weiterwandernd in unser Gebiet gekommen. Noch eine andere Pflanze hat eine Wanderstraße in unsere Pflanzendecke hineingezeichnet, die Brillenschote. Ihre Heimat sind die mitteleuropäischen Hochgebirge, die Pyrenäen, die Alpen und die Karpathen. Wie sie von letzteren aus weichselabwärts in dem norddeutschen Urstromtal sich angesiedelt hat, so steigt sie aus der alpinen Region unserer Alpen durch den mit offenen Felsen geschmückten Waldgürtel auf die Heiden des bayrischen Alpenvorlandes herab, wo sie noch besonders häufig ist. Von hier aus erreicht sie in den Auen die Donau, geht einerseits an ihren Zuflüssen Nab und Altmühl ein Stück aufwärts, folgt anderseits dem Strom selbst bis in unser Gebiet und weiterhin bis Beuron und Schlößchen Bronnen OA. Tuttlingen. Freilich sind es vorerst bei uns nur drei isolierte Standorte; aber nachdem sie sich auf einer so wenig ausgezeichneten Stelle erhalten hat, ist zu erwarten, daß sie donauabwärts noch öfters vorkommt. Ihr schließen sich mehr oder weniger an: *Carex ericetorum*, *Myosotis collina*, *Veronica spicata*. Wir müssen also eine dreifache Einwanderung annehmen: 1. Einige Pflanzen wanderten direkt von Osten der Donau entlang nach Westen. 2. Andere drangen von Osten her über die Alb vor und wanderten dann vom Lauchertgebiet an der Donau zurück. 3. Andere erreichten die Alb von Südwesten her und folgten dann der Donau abwärts.

Es folgt nun ein Standortsverzeichnis dieser Hügelpflanzen. In dasselbe sind viele Arten aufgenommen, die in den württembergischen Floren kurzweg als „verbreitet“ oder „zerstreut“ aufgeführt sind, von denen aber manche in Oberschwaben diese allgemeine Verbreitung nicht besitzen. Von sämtlichen Standorten

finden sich Belegexemplare in meiner Sammlung, ausgenommen *Carlina acaulis.* Bei den Pflanzen, die in KIRCHNER und EICHLER, Exkursionsflora von Württemberg und Hohenzollern. 1900. durch genaue Standortsangaben ausgezeichnet sind, wurden die dort fehlenden Fundorte durch ! markiert. Fettdruck zeigt an, daß die Pflanze für Oberschwaben neu ist. Arten, die bisher nur in 1—2 Standorten aus Oberschwaben bekannt waren, sind gesperrt gedruckt. Leider habe ich einzelne Arten an Standorten, von denen sie schon länger bekannt sind. nicht auffinden können. Ich habe sie aber trotzdem in die Liste aufgenommen. um dieselbe möglichst vollständig zu machen. Hinter dem betreffenden Fundort wurde aber in Klammer ein MK. oder KE. angefügt. MK. bedeutet, daß eine solche nicht selbst beobachtete Pflanze in MARTENS und KEMMLER, Flora von Württemberg und Hohenzollern, erwähnt ist, KE., daß sie in KIRCHNER und EICHLER, Exkursionsflora. vom betreffenden Standort aufgeführt wird.

In freundlichster Weise haben einige hervorragende Spezialisten und Monographen die Bestimmung kritischer Pflanzen übernommen: Herr Dr. K. DOMIN-Prag (die Koelerien), Herr Prof. E. HACKEL-Graz (die *Bromus erectus*- und *Festuca*-Formen), Herr Prof. Dr. TH. WOLF-Dresden (die Potentillen aus der Gruppe der Argenteae und Aureae), Herr H. ZAHN-Karlsruhe (die Hieracien). Für diese überaus liebenswürdige Unterstützung spreche ich diesen Herren auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank aus.

An echten Hügel- und Steppenpflanzen finden sich:

1. *Ajuga genevensis* L. — Scheer, Ennetach, Mengen, Blochingen, Beuren, Hundersingen, Herbertingen, Ertingen, Binzwangen. Waldhausen, Erisdorf, Neufra, Riedlingen.
2. *Alecterolophus angustifolius* (GMEL.) HEYNH. — Scheer! Mengen! Ertingen!
3. *Allium oleraceum* L. — Scheer! Ennetach! Blochingen!
4. *Allysum calycinum* L. — — Scheer, Ennetach. Mengen. Beuren. Ertingen, Waldhausen, Erisdorf, Riedlingen.
5. *Anemone pulsatilla* L. — Scheer, Ennetach, Mengen. Beuren. von hier sehr zerstreut bis fast gegen Hundersingen, Erisdorf. Neufra.
6. *Anthemis tinctoria* L. — Mengen. Blochingen, Beuren, Waldhausen.
7. ***Anthericus ramosus*** L. — Beuren! Hundersingen!
8. *Aquilegia vulgaris* L.
   Ssp. *A. vulgaris* L. — Ertingen!
9. *Arabis hirsuta* (L.) Scop. — Scheer! Ennetach! Mengen! Blochingen! Herbertingen! Ertingen! Erisdorf! Neufra! Riedlingen!
10. ***Asperugo procumbens*** L. — Scheer!

11. *Asperula cynanchica* L. — Scheer, Ennetach, Mengen, Blochingen, Beuren, Hundersingen, Herbertingen, Ertingen, Binzwangen, Waldhausen, Erisdorf, Neufra, Riedlingen.
12. ***Asperula glauca*** Bess. — Hundersingen!
13. *Aster amellus* L. — Scheer, Blochingen, Beuren, Hundersingen.
14. *Astragalus cicer* L. — Ennetach! Mengen! Blochingen! Riedlingen (MK. u. KE.).
15. *Avena pratensis* L. — Scheer! Ennetach! Mengen! Beuren! Hundersingen! Herbertingen! Ertingen! Binswangen! Erisdorf! Neufra! Riedlingen.
16. *Berberis vulgaris* L. — Scheer, Beuren, Binzwangen.
17. ***Biscutella laevigata*** L. — Neufra!
18. *Bromus arvensis* L. — Scheer! Mengen!
19. *Bromus erectus* Huds.

var. *typicus* A. u. G.

subvar. *glabriflorus* Borb. — Scheer, Ennetach, Mengen, Blochingen, Beuren, Hundersingen, Waldhausen, Erisdorf, Riedlingen.

subvar. ***villosus*** A. u. G. — Herbertingen, Ertingen, Binzwangen, Waldhausen, Erisdorf.

ad subvar. *villosum vergens* — Hundersingen, Herbertingen, Neufra, Mengen.

var. ***Hackelii*** A. u. G. — Ennetach! Mengen! Blochingen! Herbertingen! Ertingen! Neufra!

f. ***hispidula*** Hack. in litt. — „Behaarte Scheiden der var. *Hackelii* in Kombination mit der Behaarung der Ährchen der subvar. *villosus* ähnlich wie bei der var. *pubiflorus* Borb., mit dem sie aber doch nicht übereinstimmt.“ (Hackel in litt.) — Mengen! Beuren!

typicus ad var. *Hackelii vergens:* — Mengen, Binzwangen, Waldhausen, Erisdorf, Neufra.

inter var. *Hackelii* et subvar. *villosum medius:* — Scheer, Blochingen.

20. *Bromus ramosus* Huds.

var. *euramosus* A. u. G. — Ennetach!

21. *Bromus tectorum* L. — Mengen, Herbertingen.

var. *glabratus* Spenn. — Mengen, Ertingen, Riedlingen.

22. *Brunella grandiflora* (L.) Jacq. — Scheer, Ennetach, Mengen, Blochingen, Beuren, Hundersingen, Ertingen, Binzwangen, Waldhausen, Erisdorf, Neufra, Riedlingen.
23. ***Calamagrostis arundinacea*** (L.) Roth. Mengen! Kirchner und Eichler führen keinen oberschwäbischen Standort an, obwohl sich schon in Martens und Kemmler die Angabe findet: „Gegend von Heudorf und Sießen nach Troll.“
24. *Campanula cervicaria* L. — Mengen (KE.). Der Entdecker der Pflanze, Herr Lehrer Bretzler, schreibt mir: „Am Hochberg bei Rosna (Menger Wald) fand ich 5 Exemplare. Das war etwa 1889—90, wo die nun angelegte Kultur noch ganz nieder war.“

Später scheint er die Pflanze nicht mehr gefunden zu haben. Ich habe sie daselbst vergeblich gesucht. Sie dürfte daher aus unserem Gebiet verschwunden sein.

25. *Carex ericetorum* Poll. — Mengen!
26. ***Carex humilis*** Leyss. — Hundersingen!
27. *Carex montana* L. — Mengen! Beuren! Hundersingen! Waldhausen! Riedlingen.
28. *Carlina acaulis* L. — Scheer, Ennetach, Blochingen, Beuren, Hundersingen, Heuneburg, Herbertingen, Binzwangen, Erisdorf, Neufra.
29. *Cephalanthera grandiflora* (Scop.) Bab. — Scheer!
30. *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch — Herbertingen (KE.).
31. *Chrysanthemum corymbosum* L. — Beuren! Hundersingen!
32. *Cirsium eriophorum* (L.) Scop. — Mengen.
33. *Cirsium tuberosum* All. — Mengen! Blochingen! Beuren! Hundersingen! Waldhausen! Erisdorf! Neufra!
34. ***Cirsium oleraceum* × *tuberosum*.** Erisdorf! Die Merkmale der Eltern sind in verschiedenem Grade gemischt. Es lassen sich an diesem Standort 4 Formen unterscheiden, die wir mit folgenden Formeln bezeichnen können:

    C. oleraceum × (*oleraceum* × *tuberosum*)
    C. oleraceum × *tuberosum*
    C. oleraceum × *super-tuberosum*
    C. (*oleraceum* × *tuberosum*) × *tuberosum*.

35. *Clematis vitalba* L. — Scheer, Ennetach, Beuren, Hundersingen.
36. *Crepis alpestris* (Jacq.) Tausch — Mengen!
37. *Crepis praemorsa* (L.) Tausch — Blochingen, Beuren, Hundersingen.
38. *Crepis taraxacifolia* Thuill. — Beuren! Hundersingen!
39. *Crepis tectorum* L. — Mengen!
40. *Cynoglossum officinale* L. — Herbertingen, Heuneburg.
41. *Cypripedilum calceolus* L. — Mengen (KE.). Nach mündlicher Mitteilung des Herrn Oberförsters Maier ist die Pflanze beim Bau der Wasserleitung vernichtet worden. Herr Lehrer Bretzler fand nur einmal 1 Exemplar an der betreffenden Stelle, später nie mehr.
42. *Cytisus nigricans* L. — Beuren! Hundersingen!
43. *Cytisus sagittalis* (L.) Koch — Scheer, Mengen, Riedlingen.
44. *Dianthus carthusianorum* L. — Scheer, Ennetach, Mengen, Blochingen, Beuren, Hundersingen, Herbertingen, Ertingen, Binzwangen, Erisdorf, Neufra, Riedlingen.
45. *Digitalis ambigua* Murr. — Scheer, Riedlingen.
46. *Euphorbia cyparissias* L. — Scheer, Ennetach, Mengen, Blochingen, Beuren, Hundersingen, Herbertingen, Binzwangen, Waldhausen, Ertingen, Erisdorf, Neufra, Riedlingen.
47. *Euphorbia verrucosa* Lam. — Scheer! Mengen! Blochingen! Beuren! Hundersingen! Heuneburg! Herbertingen! Ertingen! Binzwangen! Waldhausen! Erisdorf! Neufra! Riedlingen!
48. *Festuca ovina* L.

var. *vulgaris* Koch.

subvar. *genuina* Hack. Herbertingen! (Diese Pflanze ist von Herrn Prof. Hackel nicht revidiert worden.)

subvar. ***hispidula*** Hack. — Ennetach! Mengen (ad f. *Lemani vergens*)!

subvar. ***firmula*** Hack. — Scheer! Blochingen! Herbertingen! Binzwangen! Erisdorf!

f. ***Lemani*** Hack. — Ennetach!

var. *duriuscula* Koch.

subvar. *genuina* Godr. (Diese Pflanze habe ich bis jetzt im Donautal noch nicht gesammelt, da ich anfangs die typischen Formen der *duriuscula* nicht in die Liste aufgenommen hatte, doch dürfte sie kaum fehlen. Sie liegt mir vor von der Teck.)

subvar. ***trachyphylla*** Hack. — Scheer! Ennetach! Mengen! Hundersingen! Binzwangen! Neufra!

49. *Festuca rubra* L.

var. ***fallax*** (Thuill.) Hack. — Mengen!

50. *Filago arvensis* L. — Scheer.

51. *Filipendula hexapetala* Gilib. — Donauebene zwischen Mengen und Herbertingen.

52. ***Fragaria viridis*** Duch. — Scheer! Riedlingen!

53. *Galium aparine* L.

var. ***Vaillantii*** (DC.) Koch. — Scheer!

54. *Genista germanica* L. — Mengen.

55. *Gentiana ciliata* L. — Scheer! Ennetach! Blochingen! Beuren! Hundersingen! Binzwangen! Waldhausen!

56. *Gentiana cruciata* L. — Scheer! Ennetach! Mengen. Blochingen! Beuren! Waldhausen! Erisdorf! Neufra! Riedlingen (MK., KE.).

57. ***Geranium sanguineum*** L. — Scheer! Blochingen! Beuren! Hundersingen!

58. *Gymnadenia conopea* (L.) R. Br. — Scheer, Beuren, Hundersingen, Waldhausen, Erisdorf, Neufra.

59. *Helianthemum chamaecistus* Mill. — Unsere Pflanzen gehören zu Ssp. *H. barbatum* (Lam.) Gross var. *hirsutum* (Thuill.) Gross. Hiervon finden sich die Formen

f. *lanceolatum* (Willk.) Gross. — Scheer, Ennetach, Mengen, Blochingen, Beuren, Hundersingen, Waldhausen, Erisdorf, Riedlingen.

f. *ovatum* (Vis.) Gross. — Scheer, Beuren, Waldhausen.

An zwei Exemplaren von Hundersingen und Riedlingen sind die Blattunterseiten durch Sternhaare ± grau, und zwar um so mehr, je tiefer die Blätter inseriert sind. Die Behaarung ist aber bei weitem nicht so stark wie an Pflanzen aus dem Savoyer Jura und den Südalpen. Es sind also wohl nur stark behaarte Formen des

Typus, die wir höchstenfalls als f. ad *nummularium* (MILL.) GROSS *vergens* bezeichnen können.

60. ***Hieracium arvicola*** N. P. — Mengen!

Diese Pflanze = *H. florentinum* × *pratense* ist neu für ganz Württemberg.

61. *Hieracium cymosum* L.

Ssp. *H. cymosum* L. — Mengen! Beizkofen! Hundersingen (Heuneburg)!

62. ***Hieracium divisum*** JORD.

Ssp. ***H. anosmotrichum*** ZAHN. — Beuren!

63. *Hieracium florentinum* ALL.

Ssp. ***H. obscurum*** RCHB. — Mengen! Ennetach! Heudorf! Blochingen! Beuren! Hundersingen! Erisdorf! Neufra! Riedlingen!

Ssp. *H. praealtum* VILL. — Ennetach, Beuren, Waldhausen.

64. *Hieracium pilosella* L.

Ssp. ***H. amauron*** N. P. — Scheer! Mengen! Hundersingen! Ertingen! Erisdorf! Waldhausen!

Ssp. ***H. parviflorum*** N. P. — Mengen! Beuren! Hundersingen! Erisdorf! Binzwangen! Waldhausen!

Ssp. ***H. subvirescens*** N. P. — Mengen! Ennetach! Blochingen! Beuren! Hundersingen! Herbertingen! Binzwangen! Waldhausen! Erisdorf! Riedlingen!

Ssp. *H. vulgare* TAUSCH — Scheer, Beuren, Hundersingen, Ertingen, Waldhausen, Erisdorf, Riedlingen.

65. *Hieracium pratense* TAUSCH.

Ssp. *H. pratense* TAUSCH. — Blochingen!

66. *Hieracium silvaticum* (L.) FRIES.

Ssp. ***H. gentile*** JORD. — Mengen! Waldhausen! Riedlingen!

Ssp. ***H. oblongum*** JORD. — Mengen!

Ssp. ***H. silvularum*** JORD. — Ennetach!

67. *Hieracium vulgatum* FR.

Ssp. ***H. approximatum*** JORD. — Mengen! Hundersingen! Waldhausen! Riedlingen!

Ssp. ***H. argillaceum*** JORD. — Ennetach! Blochingen! Hundersingen! Ertingen! Waldhausen! Erisdorf! Neufra!

68. *Hieracium Zizianum* TAUSCH.

Ssp. ***H. rhenovallis*** ZAHN. — Mengen! Blochingen! Beuren! Waldhausen! Erisdorf!

Ssp. *H. Zizianum* TAUSCH. — Heudorf! Hundersingen!

Diese Pflanze, eine Zwischenform des *H. florentinum* und des *H. cymosum*, ist sowohl bei MARTENS und KEMMLER als auch bei KIRCHNER und EICHLER aufgeführt, aber als Varietät des *H. praealtum* VILL. und ohne Standortsangaben.

69. *Hippocrepis comosa* L. — Scheer, Ennetach, Mengen, Blochingen, Beuren, Hundersingen, Herbertingen, Binzwangen, Erisdorf, Neufra, Waldhausen, Riedlingen.

70. *Holosteum umbellatum* L. — Mengen! Blochingen!
71. *Hypericum montanum* L. — Mengen! Heudorf!
72. *Hypochoeris radicata* L. — Hundersingen.
73. *Inula salicina* L. — Donauebene zwischen Mengen und Herbertingen, Beuren, Hundersingen, Waldhausen.
74. *Inula squarrosa* (L.) Bernh. — Blochingen. Beuren. Binzwangen, Waldhausen.
75. ***Koeleria ciliata*** Kern.

var. ***genuina*** A. u. G.: — Ennetach (det. Dr. K. Domin)! Blochingen! Beuren (det. Dr. K. Domin)! Binzwangen! Erisdorf! Neufra! Riedlingen!

var. ***pyramidata*** Pers. — Scheer! Mengen (det. Dr. K. Domin)! Hundersingen (det. Dr. K. Domin)! Heuneburg (det. Dr. K. Domin)! Herbertingen! Binzwangen! Waldhausen! Ertingen! Neufra!

var. ***pubiculmis*** Hack. — Mengen (det. Dr. K. Domin)! Blochingen! Erisdorf!

Herr Dr. K. Domin hat in seinen Bestimmungen eine andere Nomenklatur angewendet. Da der Lamarck'sche Name *Poa pyramidata* (identisch mit unserer Varietät *pyramidata*) der älteste ist, so muß die Pflanze *Koeleria pyramidata* (Lam.) Domin heißen. Infolgedessen müssen auch die Namen der Varietäten entsprechend geändert werden. Ich habe aber vorerst noch die Nomenklatur beibehalten, die Herr Dr. K. Domin in seinen „Fragmenten zu einer Monographie der Gattung *Koeleria*" in Magyar Botanikai Lapok III angewendet hat. weil sie sich in den meisten neueren Arbeiten über diese Gattung findet.

76. ***Koeleria gracilis*** Pers.

var. ***typica*** Domin.

f. ***violascens*** Uechtr. — Scheer! Mengen (det. Dr. K. Domin)! Blochingen! Beuren! Binzwangen! Erisdorf!

f. ***pallida*** Uechtr. — Scheer (det. Dr. K. Domin)! Ennetach! Mengen (det. Dr. K. Domin)! Blochingen! Herbertingen! Binzwangen!

var. ***pubiculmis*** Domin. — Scheer! Ennetach! Mengen (det. Dr. K. Domin)! Herbertingen (det. Dr. K. Domin)! Heuneburg bei Hundersingen (det. Dr. K. Domin)! Blochingen! Beuren!

var. ***arenacea*** (Tausch.) Domin: — nicht typisch, aber ihr am nächsten: Mengen (det. Dr. K. Domin)!

Als abweichende Formen des Typus kommen noch vor:

f. ***aristulata*** Domin. — Mengen (det. Dr. K. Domin)! Ennetach!

f. ***majoriflora*** (Borb.) Domin. — Scheer (det. Dr. K. Domin)!

77. *Lactuca scariola* L. — Mengen!
78. *Lathyrus nissolia* L. — Mengen.
79. *Lathyrus silvester* L. — Scheer, Ennetach, Blochingen, Beuren, Hundersingen, Waldhausen, Riedlingen.
80. *Leontodon hispidus* L.
    var. *genuinus* Gremli. — Scheer, Ennetach, Mengen, Blochingen, Beuren, Hundersingen, Herbertingen, Ertingen, Binzwangen, Waldhausen, Erisdorf, Neufra, Riedlingen.
    var. *hastilis* L. — Ennetach, Herbertingen, Neufra, Riedlingen.
81. *Lilium martagon* L. — Scheer (aber außerhalb des oben bezeichneten Gebiets), Blochingen, Beuren, Hundersingen.
82. *Linaria cymbalaria* (L.) Mill. — Neufra.
83. *Lithospermum officinale* L. — Scheer! Ennetach! Blochingen! Beuren! Hundersingen! Heuneburg! Binzwangen! Waldhausen! Riedlingen!
84. *Medicago falcata* L. — Scheer, Ennetach, Mengen, Blochingen, Beuren, Hundersingen, Herbertingen, Ertingen, Binzwangen, Waldhausen, Erisdorf, Neufra, Riedlingen.
85. *Medicago falcata* × *sativa*. — Scheer, Ennetach, Mengen, Blochingen, Beuren, Hundersingen, Riedlingen.
86. *Myosotis collina* (Hoffm.) Rchb. — Scheer! Mengen, Blochingen! Riedlingen!
87. *Nepeta cataria* L. — Scheer! Binzwangen.
88. *Ononis repens* L. — Scheer, Ennetach, Mengen, Blochingen, Beuren, Hundersingen, Ertingen, Binzwangen, Waldhausen, Erisdorf, Neufra, Riedlingen.
89. *Ononis spinosa* L. — Herbertingen, Binzwangen, Erisdorf, Neufra, Riedlingen.
90. *Onopordon acanthium* L. — Binzwangen.
91. *Ophrys apifera* Huds. — Beuren! Hundersingen!
92. *Orchis militaris* L. — Scheer, Ennetach, Mengen, Blochingen, Beuren, Hundersingen, Ertingen, Waldhausen, Erisdorf, Neufra, Riedlingen.
93. *Orobanche alba* Steph. — Scheer! Mengen.
94. *Orobanche caryophyllacea* Smith. — Erisdorf! Neufra!
95. *Orobanche lutea* Baumg. — Scheer! Mengen! Beuren! Hundersingen! Binzwangen!
96. *Orobanche minor* Sutt. — Mengen! Blochingen!
97. *Orobanche purpurea* Jacq. — Mengen (KE.), Riedlingen (KE.).
    In Mengen scheint die Pflanze nun verschwunden zu sein.
98. *Peucedanum cervaria* (L.) Cuss. — Beuren! Hundersingen!
99. *Phleum Boehmeri* Wibel. — Scheer! im Süden der Donau zwischen Ennetach und Scheer! Ertingen! Erisdorf! Neufra!
100. *Picris hieracioides* L. — Ennetach, Mengen, Blochingen, Beuren, Hundersingen, Binzwangen, Waldhausen, Ertingen, Neufra, Erisdorf, Riedlingen.
101. *Poa compressa* L. — Scheer! Mengen! Blochingen! Ertingen! Waldhausen!

102. *Poa pratensis* L.
var. *angustifolia* (L.) Sm. — Scheer, Ennetach, Mengen, Waldhausen.

103. ***Polycnemum arvense*** L.
var. ***majus*** A. Br. u. Schimp. — Mengen!

104. *Polygala comosa* Schkuhr. — Scheer! Ennetach! Mengen! Blochingen! Beuren! Hundersingen! Ertingen! Erisdorf! Neufra! Binzwangen! Riedlingen!

105. *Potentilla argentea* L.
var. *typica* Beck — Riedlingen.

106. *Potentilla opaca* L. — Scheer! Ennetach! Mengen! Blochingen! Beuren! Hundersingen! Herbertingen! Binzwangen!

Die Pflanzen sind in bezug auf die Drüsenhaare sehr veränderlich. Es finden sich:

f. *glandulosa:* — Scheer! Ennetach! Blochingen!
f. *parce-glandulosa:* — Beuren! Hundersingen! Herbertingen! Binzwangen!
f. *fere eglandulosa:* — Scheer! Mengen!
f. *eglandulosa:* — Beuren! Herbertingen.

107. *Potentilla sterilis* (L.) Garcke. — Mengen! Herbertingen!

108. *Potentilla verna* L.
var. *typica* Th. Wolf. — Scheer, Ennetach, Mengen, Beuren, Hundersingen, Ertingen, Neufra.
f. ***parce glandulosa*** — Mengen.
var. *typica-incisa:* — Scheer, Binzwangen, Ertingen, Erisdorf.
var. *incisa* Tausch.: — Scheer (wenn auch nicht gerade typisch), Hundersingen (saltem huic proxima), Erisdorf (wenn auch nicht recht typisch).

Form, die etwa zwischen var. *Neumanniana* (Rchb.) Th. Wolf und var. *Billotii* (Boul.) Th. Wolf steht. — Riedlingen.

109. *Rosa Jundzillii* Bess.
var. *trachyphylla* (Rau) Rob. Keller — Hundersingen!

110. *Satureia clinopodium* (Spenn.) Caruel — Scheer, Ennetach, Mengen, Blochingen, Beuren, Hundersingen, Ertingen, Binzwangen, Waldhausen, Erisdorf, Neufra, Riedlingen.

111. *Saxifraga granulata* L. — Mengen, Erisdorf.

112. *Saxifraga tridactylites* L. — Scheer.

113. *Sedum album* L. — Scheer, Mengen.

114. ***Seseli libanotis*** (L.) Koch — Mengen!

115. *Sesleria coerulea* (L.) Ard. — Erisdorf! Neufra! Riedlingen!

116. *Stachys officinalis* (L.) Trev. — Mengen, Blochingen, Beuren, Hundersingen, Herbertingen, Riedlingen.

117. *Stachys rectus* L. — Scheer, Ennetach, Mengen, Blochingen, Beuren, Hundersingen, Ertingen, Binzwangen, Waldhausen, Erisdorf, Neufra, Riedlingen.

118. *Teucrium chamaedrys* L. — Scheer! Riedlingen!

119. *Thesium pratense* Ehrh. — Mengen! Beuren! Erisdorf! Neufra!

120. *Thymus serpyllum* L.
Ssp. ***T. polytrichus*** (KERN) BRIQ. — Scheer! Beuren! Ertingen!
Ssp. ***T. ovatus*** (MILL.) BRIQ. — Hundersingen!
Ssp. *T. subcitratus* (SCHREB.) BRIQ. — Wohl überall, ich besitze sie von: Ennetach, Blochingen, Hundersingen, Binzwangen.
121. *Tragopogon dubius* SCOP. — Blochingen! Beuren! Hundersingen.
122. *Trifolium arvense* L. — Scheer, Mengen.
123. *Trifolium agrarium* L. — Mengen, Riedlingen.
124. *Trifolium minus* SM. — Scheer! Ennetach! Mengen! Blochingen! Beuren! Hundersingen! Heuneburg! Ertingen! Binzwangen! Waldhausen! Erisdorf! Neufra! Riedlingen!
125. *Trifolium montanum* L. — Scheer, Ennetach, Mengen, Blochingen, Hundersingen, Herbertingen, Ertingen, Waldhausen, Erisdorf, Neufra, Riedlingen.
126. *Trifolium rubens* L. — Scheer! Hundersingen!
127. *Turritis glabra* L. — Scheer! Ennetach!
128. *Verbascum lychnitis* L. — Mengen, Blochingen, Hundersingen, Ertingen, Erisdorf, Neufra, Riedlingen.
var. *album* MOENCH — Scheer, Blochingen.
129. *Verbascum nigrum* L. — Scheer, Blochingen, Hundersingen.
130. *Verbascum thapsiforme* SCHRAD. — Ennetach, Mengen, Blochingen, Hundersingen, Binzwangen.
131. *Verbascum thapsus* L. — Hundersingen.
132. *Verbena officinalis* L. — Hundersingen, Heuneburg, Ertingen, Binzwangen.
133. *Veronica spicata* L. — Scheer (KE.), Ennetach (KE.), Mengen. Bei Ennetach ist die Pflanze verschwunden.
134. *Veronica teucrium* L. — Scheer, Ennetach, Mengen, Blochingen, Beuren, Hundersingen, Ertingen, Binzwangen, Waldhausen, Erisdorf, Neufra, Riedlingen.
135. *Vicia angustifolia* ALL. — Mengen, Riedlingen.
136 *Vicia hirsuta* (L.) KOCH — Scheer, Ennetach, Mengen, Blochingen, Waldhausen, Erisdorf, Riedlingen.
137. *Vincetoxicum officinale* MONCH — Scheer! Hundersingen!

Weniger wichtig sind einige wärmeliebende Kulturbegleiter, welche namentlich die Äcker im Donautal besiedelt haben; doch vervollständigen sie das aus vorstehender Liste sich ergebende Vegetationsbild. Es finden sich auch unter denselben einige neue Pflanzen für Oberschwaben und eine größere Anzahl neuer Standorte. Hierher gehören:

138. *Bromus commutatus* SCHRAD. — Mengen! Beuren! Hundersingen!
139. *Camelina sativa* (L.) CRANTZ — Mengen.
140. *Caucalis daucoides* L. — Hundersingen!

141. *Chenopodium foliosum* Asch. — Mengen!
142. *Chenopodium hybridum* L. — Mengen.
143. *Conium maculatum* L. — Scheer.
144. *Diplotaxis muralis* (L.) DC. — Ennetach! Mengen! Ertingen!
145. *Gagea arvensis* (Pers.) Schult. — Mengen, Hundersingen.
146. *Hyoscyamus niger* L. — Binzwangen.
147. *Isatis tinctoria* L. — Scheer! Blochingen, Beuren! Ennetach! Hundersingen, Heuneburg! Ertingen (KE.), Binzwangen!
148. *Lepidium campestre* (L.) R. Br. — Blochingen! Beuren! Hundersingen! Binzwangen!
149. ***Lepidium draba*** L. — Mengen!
150. *Malva moschata* L. — Scheer! Ennetach! Mengen!
151. ***Myosotis arenaria*** Schrad. — Mengen!
152. *Myosurus minimus* L. — Mengen!
153. *Neslea paniculata* (L.) Desv. — Scheer! Ennetach! Mengen! Blochingen! Beuren! Hundersingen! Beizkofen! Ertingen! Binzwangen!
154. *Ornithogalum umbellatum* L. — Mengen! Ertingen! Riedlingen (KE).
155. *Panicum lineare* Krock. — Mengen!
156. *Reseda lutea* L. — Scheer, Ennetach, Mengen, Beuren, Hundersingen, Herbertingen, Ertingen, Binzwangen, Waldhausen, Erisdorf, Neufra, Riedlingen.
157. *Salvia verticillata* L. — Scheer! Mengen! Blochingen!
158. *Setaria glauca* (L.) Pal. — Ertingen! Neufra!
159. *Setaria viridis* (L.) Pal. — Scheer! Ennetach! Mengen! Blochingen! Beizkofen, Herbertingen! Hundersingen! Ertingen!
160. *Vaccaria pyramidata* Medic. — Mengen! Neufra (MK., KE.)

Zum Schluß füge ich noch einige Vertreter der Adventivflora des Donautals an, die sich erst in der Gegenwart teils als Gartenflüchtlinge, teils mit fremden Getreide-, Klee- und Wickensamen ausgesät meist nur vorübergehend bei uns angesiedelt haben, um so das Bild unserer wärmeliebenden Flora zu vervollständigen, obwohl sie kein pflanzengeographisches Interesse beanspruchen können. Die meisten derselben sind neu für Oberschwaben.

161. *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm. — Ertingen!
162. *Echinopus sphaerocephalus* L. — Scheer! Ennetach!
163. *Eragrostis minor* Host. — Mengen! Herbertingen! Ertingen! Neufra!
164. *Matricaria discoidea* DC. — Scheer!
165. *Panicum miliaceum* L. — Mengen!
166. *Phacelia tanacetifolia* Benth. — Ennetach! Mengen!
167. *Potentilla atrosanguinea* Lodd. — Mengen!
168. *Silene dichotoma* Ehrh. — Mengen!
169. *Stenactis annua* Nees v. Es. — Mengen.
170. *Vicia pannonica* Jacq.
var. *purpurascens* (DC.) Koch — Mengen! Blochingen!
171. *Vicia villosa* Roth — Granheim bei Mengen!

Dem Gebiet fehlen eine Anzahl Hügelpflanzen und Kulturbegleiter, die in Oberschwaben zerstreut oder verbreitet sein sollen, die aber sicher diese allgemeine Verbreitung in Oberschwaben nicht besitzen. Von einigen derselben habe ich noch keine oberschwäbischen Exemplare gesehen. Hierher gehören:

Bryonia dioeca L., *Campanula rapunculus* L., *Carex tomentosa* L., *Coronilla varia* L., *Dianthus deltoides* L., *Erysimum orientale* R. Br., *Gypsophila muralis* L., *Hypericum hirsutum* L., *Jasione montana* L., *Malva alcea* L., *Melampyrum cristatum* L., *Orlaya grandiflora* Hoffm., *Panicum sanguinale* L., *Reseda luteola* L., *Stachys germanicus* L., *Vicia tenuifolia* Roth.

Synopsis der deutschen Blindwanzen (Hemiptera heteroptera, Fam. Capsidae).

Von Dr. **Theodor Hüeber**, Generaloberarzt a. D. in Ulm.

X. Teil.

Div. Dicypharia Reut.

Diagnose: Körperform in die Länge gezogen; der Kopf ohne Längsfurche auf dem Scheitel, die Zügel vollständig abgegrenzt und gegen die Augenspitze gekehrt, der Kopfschild deutlich vorspringend. schmal, zusammengedrückt, sein Grund von der Stirne geschieden, die Wangen schmal; die Augen erscheinen, von der Seite gesehen, oval oder länglich nierenförmig; die Fühler stehen am Grunde nicht weiter auseinander als an ihrer Spitze; die vordere Pronotumeinschnürung ist breit und scharf ausgebildet; die Cubitalader am Corium ist nach der Spitze zu ziemlich verschwommen; die Membran hat zwei Zellen, die größere ist verlängert; die kleine Flügelzelle zeigt keinen Haken; der Vorderbrustfortsatz ist gerandet und ausgehöhlt; an den hinteren Schienen fehlen (*Dicyphus annulatus* ausgenommen) die Dörnchen tragenden schwarzen Punkte; die Tarsen der Hinterbeine sind lang und schlank, ihr zweites Glied ist immer deutlich, meist um viel, länger als das dritte, die Klauen sind sehr klein, die Haftläppchen bis zur Klauenspitze mit diesen verwachsen oder frei und dann äußerst kurz. — Die Arten dieser Gattung leben auf Pflanzen (nur *Campyloneura* auf Bäumen), wobei sie die klebrigen Kräuter bevorzugen.

Beschreibung[1]: Leib in die Länge gezogen. Kopf von mittlerer Größe oder auch ziemlich klein, nie breit, der Scheitel ungerandet, der Kopfschild schmal, zusammengepreßt, an seinem Grunde von der

[1] In der getrennten Wiedergabe von Diagnosis und Descriptio, welche, wie ersichtlich, viele Wiederholungen mit sich bringt, folge ich hier (in wortgetreuer Übersetzung des lateinischen Textes) lediglich der hervorragenden Autorität des Professors O. M. Reuter in Helsingfors. H.

Stirne geschieden, der Gesichtswinkel ein rechter oder etwas spitz; die Wangen schmal; die Zügel stets vollständig abgetrennt und gegen das vordere Augenende weit unterhalb des Fühleransatzes sich hinziehend. Die Augen von der Seite gesehen eiförmig oder länglich nierenförmig, vom Pronotum (*Campyloneura* ausgenommen) meist entfernt. Der Schnabel verschmächtigt sich allmählich gegen seine Spitze zu. Die Fühler stehen an ihrem Grunde nicht weiter auseinander als oben die Augen, häufig sind sie innseits der Zwischenaugenlinie eingefügt, ihr zweites Glied ist meist stäbchenförmig oder auch gegen die Spitze zu leicht verdickt. Der vordere Pronotumring ist breit, scharf ausgebildet, die Schwielen (Buckel) gut vortretend, sein Grundrand in der Mitte ausgebuchtet. Das Schildchen ist an seinem Grunde frei. Die Halbdecken sind entweder vollständig ausgebildet oder, wie bei der Gattung *Dicyphus*, mäßig verkürzt, in welchem Falle Clavus, Corium und Keil voneinander geschieden sind und die Membran lineär ist; letztere ist bei der makropteren Form zweizellig, wobei die größere Zelle verlängert erscheint. Die kleine Flügelzelle zeigt keinen Haken. Der Fortsatz der Vorderbrust ist ausgehöhlt und gerandet. Die hinteren Hüften sind von den Epipleuren der Halbdecken mäßig abgerückt. Die Hinterschenkel sind immer verlängert. An den Schienen fehlen die kleine Dorne tragenden schwarzen Punkte, *Dicyphus annulicornis* ausgenommen, dessen Schienen und Schenkel schwarz getüpfelt sind, die Dörnchen selbst sind fein. Die hinteren Tarsen sind meist lang und schlank, ihr zweites Glied immer (häufig um viel) länger als das dritte. Die Klauen sind klein, die Haftläppchen nur selten frei und dann kurz und, wie bei *Dicyphus*, den Klauengrund etwas überragend, meist aber sind sie mit den Klauen vollständig verwachsen und reichen bis zu deren Spitze. Reuter, H. G. E. III, 1883, p. 408.

Übersicht der Gattungen der Division Dicypharia (nach Reuter, Hem. Gymn. Europ. III, 1883, p. 559).

1. (2.) Augen am Grunde des Kopfes gelegen und an das Pronotum stoßend. Pronotum hinter den Schwielen mit einer die Seiten überragenden Querfurche. *Campyloneura* Fieb.
2. (1.) Augen vom Pronotum mehr oder weniger entfernt.
3. (4.) Pronotum hinter den großen, sich stark abhebenden Schwielen mit einer die Seiten überragenden Querfurche. Halbdecken durchscheinend und schwarz behaart. *Dicyphus* Fieb. Reut.
4. (3.) Pronotum hinter den Schwielen mit einer seitlich beiderseits abgebrochenen Furche, welche nur die hier weit kleineren Schwielen abgrenzt und seitlich nicht verlängert ist.

5. (6.) Augen an den Seiten des Kopfes, gleich hinter dessen Mitte gelegen (etwas mehr dem Grunde als der Spitze genähert). Kopf von der Seite gesehen kurz, hinter den Augen kein beiderseitiger schwarzer Fleck. Erstes Fühlerglied die Spitze des Kopfschilds kaum überragend. *Cyrtopeltis* FIEB.

6. (5.) Augen in Mitte der Kopfseiten gelegen. Kopf von der Seite gesehen ziemlich lang, hinter den Augen beiderseits ein seitlicher Fleck. Erstes Fühlerglied deutlich über die Kopfschildspitze hinausragend. *Macrolophus* FIEB.

Macrolophus FIEB.

Klein, länglich, schmal und zart. Der gewölbte Kopf mit dem fast senkrecht abfallenden Gesicht erscheint von oben länglich fünfeckig und ist hinter den Augen halsartig verlängert; er ist schmäler als der Pronotumgrund, von vorne gesehen deutlich länger als samt den Augen breit, von der Seite gesehen etwas länger als hinten hoch; der lange Scheitel liegt fast in einer horizontalen Ebene mit der Stirne, die dann über dem Kopfschild plötzlich steil abfällt. (FIEBER schreibt: „Scheitel lang, vorn abgestutzt, von der Stirnschwiele durch den Querschnitt deutlich abgesetzt.") Der fast senkrechte, seitlich zusammengedrängte, gleichlaufende Kopfschild ist von der Stirne durch einen in der Zwischenaugenlinie gelegenen tiefen Eindruck scharf geschieden; die Wangen sind schmal, trapezoidal, eckig vorstehend; die Kehle ist leicht schief; die Augen sind vom Pronotum ziemlich abgerückt, etwas vorspringend, von oben gesehen halbkugelig, von der Seite kurz, eiförmig; der Schnabel reicht bis zu den hinteren Hüften, sein erstes Glied überragt etwas den Kopf und reicht bis zum Vorderbrustfortsatz; die Fühler sind in der Zwischenaugenlinie innseits eingefügt und haben etwa Leibeslänge (ohne Halbdecken); ihr erstes, fast zylindrisches, am Grunde etwas verengtes Glied ist ziemlich stark, schwarz, kürzer als Kopf und Nacken und überragt deutlich die Kopfschildspitze; das zweite leicht verdickte Glied ist so lang wie das dritte und $2^1/_4$mal so lang als das erste; das vierte Glied ist halb so lang wie das dritte und etwas dicker. Das trapezförmige, fast sechseckige, nach vorne etwas abfallende Pronotum ist hinten etwa $1^1/_4$mal so breit als lang; seine Seiten sind leicht geschweift, der etwas erhöhte Grund breit ausgerandet mit einem länglichen Eindruck auf der Mitte seiner Fläche; hinter dem Vorderrand hat es eine quere Rinne, welche einen Hals bildet, und dahinter zwei Schwielen; seine Hinterwinkel sind abgerundet und etwas erhaben. Das gewölbte, gleichseitig dreieckige

Schildchen hat nahe dem Grunde eine quere Rinne. Die ausgebildeten Halbdecken sind länger als der Hinterleib, parallelseitig, der Clavus ist fast flach, das Corium horizontal, der Cuneus länglich, dreieckig, die Membran vollkommen entwickelt. Der gleichseitig dreieckige Fortsatz der Vorderbrust ist hohl uud gerandet, die Mittelbrust etwas gewölbt und hinten gerundet, die Hinterbrust flach gewölbt und in der Mitte schwielig erhaben. Die länglichen Beine sind verhältnismäßig stark, die vorderen Hüften überragen kaum die Mitte der Mittelbrust, die Schenkel sind schlank, die Schienen mit außerordentlich feinen, dornartigen Härchen besetzt, am dritten Beinpaar ist das zweite Glied länger als das dritte, die Tarsen sind lang, ihr zweites Glied ist (besonders hinten) zweimal so lang wie das dritte; die Klauen sind sehr kurz, stark sichelförmig gekrümmt, am Grunde spitz gezahnt, mit den Haftläppchen in ihrer ganzen Länge vollständig verwachsen. — Nach REUTER unterscheidet sich diese Gattung von der ihr zunächst stehenden *Cyrtopeltis* FIEB. durch ihre mehr in die Länge gezogene Gestalt, durch ihren längeren Kopf, der beiderseits hinter den Augen einen schwarzen Fleck aufweist, durch die vom vorderen Pronotumende ziemlich weit abstehenden Augen, durch ihre weniger schiefe Kehle, durch ihr weit mehr in die Quere gezogenes Pronotum usw.

Schlüssel zu den Arten der Gattung Macrolophus FIEB. (nach REUTER H. G. E. IV, 1883, p. 563).

1. (4.) Am Kopf hinter den Augen beiderseits oben ein schmaler schwarzer Fleck. Die Membran braun oder grau gefleckt.
2. (3.) Schildchen mit schwarzer Spitze. *costalis* FIEB.
3. (2.) Schildchen gleichfarben. *nubilus* H.-SCH.
4. (1.) Am Kopf hinter den Augen beiderseits ein schwarzer Fleck, der so breit ist, wie das Auge hoch. Schienen, Tarsen und Fühler schmutzig rostgelb, Membran glasartig. *glaucescens* FIEB.

* *costalis* FIEB.

Der südeuropäische *Macrolophus costalis* FIEBER (Criter. 1859, p. 41. — Eur. Hem. 1861, p. 322. 3. — REUTER, Hem. Gymn. Europ. III, 1883, p. 436, 1, p. 563 und tab. IV, fig. 2. — ATKINSON, Cat. of Caps. 1889, p. 27. — PUTON, Cat. 1899, p. 68, 1) soll nach MEYER-DUER auch bei Burgdorf in der Schweiz (im Pleerwald) vorkommen, und findet sich ebenfalls, wenn auch sehr selten, an der westlichen, französischen, Abdachung des Wasgenwaldes (Vosges): sur un chardon dans un endroit humide de la forêt de Rémiremont.

Reiber-Puton, Suppl. 1880, p. 31. Diese südliche Art unterscheidet sich von *M. nubilus* H.-Sch. durch ihre weit längere Körperform und durch die schwarze Spitze des bei *nubilus* einfarbenen Schildchens. Länge ♂ nicht ganz 4 mm.

115 (507) *nubilus* H.-Sch.

Capsus nubilus mihi foem. (ein Weib von Dr. Waltl aus Passau): C. viridis, macula utrinque pone oculum et ant. articulo 1. nigerrimis, puncto in media sutura et apice appendicis fuscis, membrana nigricanti undulata. Herrich-Schäffer.

Länglich (doch etwas kürzer als *costalis*), im Leben frisch grün, und zwar nicht bloß der Leib, sondern auch Fühler, Schildchen, Halbdecken und Beine, nur die Augen, ein schmaler, beiderseitiger Fleck oben seitlich am Kopf hinter den Augen und das erste Fühlerglied sind von schwarzer Farbe, manchmal auch noch die Spitze des Kopfschilds und die äußerste Spitze des Coriums, sowie (stets) das letzte Tarsalglied; der Leib ist mit feinen, halb liegenden gelben, je nach der Sehrichtung auch bräunlichen Härchen bedeckt: der Schnabel ist gelb. Der Kopf samt Augen ist etwa $^2/_5$ schmäler als der Pronotumgrund, von hinten gesehen erscheint er deutlich länger als samt den Augen breit. Die Fühler haben etwa Körperlänge (ohne Halbdecken). Das Pronotum hat einen starken Quereindruck auf seiner Fläche; seine queren Schwielen fließen vorne mitten etwas zusammen. An den grünen Halbdecken ist der Keil etwas heller, während Naht, Rand und Zellrippen gelbgrün sind, die blasse irisierende Membran zeigt zwischen Zellen und Spitze eine unregelmässige wolkige, braune Querbinde. Länge $3^1/_2$—4 mm ($1^2/_3$'''). (Nach Reuter ♂ $3^2/_3$—4, ♀ 3—$3^2/_3$ mm.) — Nach dem Tode wird dieses Tierchen (Douglas and Scott, p. 382) gewöhnlich vollständig gelb mit Ausnahme des Fühlergrundglieds und des letzten Tarsalglieds, die ihre natürliche Farbe beibehalten.

Capsus nubilus Herrich-Schäffer in Panzer, Faun. Germ. 1805, p. 135, t. 9 (Membran unrichtig nach Fieber und Reuter). — Meyer, Schweiz. Rhynch. 1843, p. 89, No. 73.

Macrolophus nubilus Fieber, Eur. Hem. 1861, p. 322, 2. — Douglas and Scott, Brit. Hem. 1865, p. 382, 1 und plate XII, fig. 6. — Reuter, Rev. Crit. Caps. 1875, p. 110. 1. — Hem. Gym. Scand. et Fenn. 126, 1. — Hem. Gymn. Europ. III, 1883, p. 437, 477, 563 und Tab. I. fig. 18; tab. IV, fig. 3. — Saunders, Synops. of brit.

Hem. Het. 1875, p. 286, 1. — Hem. Het. of the brit. isl. 1892, p. 271 und plate 25, fig. 3. — ATKINSON, Cat. of Caps. 1889, p. 127. — PUTON, Cat. 4. éd. 1899, p. 68, 2.

? *Phytocoris pygmaeus* RAMBUR, Faun. Andal. 1842, p. 163, 8 (verisim.).

M. melanotoma COSTA (Cent. III, 269, 391) ist wahrscheinlich ein *M. nubilus* H.-SCH. mit farbloser, ungezeichneter Membran.

Bayern: KITTEL. — Bei Bamberg auf *Stachys sylvatica*. FUNK. — Württemberg: ROSER. — Elsaß-Lothringen: un exemplaire des bords du Rhin à Strasbourg, 7. REIBER-PUTON. — Schleswig-Holstein: einzeln auf Gebüsch und Doldenpflanzen; bei Sonderburg im Mai und Juni. WÜSTNEI. — Mecklenburg: nur ein Weibchen fing ich am 25. August im Garten der Wasserheilanstalt. RADDATZ. — Schlesien: bei uns vorzugsweise auf Disteln, und zwar vorzüglich zwischen den Anthodien-Schuppen und auf den jungen Trieben; erscheint von allen Capsinen am frühesten (schon Anfang Mai); im August scheint eine neue Generation zu erstehen; sehr häufig auf mehreren *Cirsium*-, *Carduus*- und *Echinops*-Arten im Breslauer botanischen Garten. Salzgrund bei Fürstenstein (im August 1845 ein Exemplar). SCHOLTZ. — In der Ebene und in den Vorbergen, vom Mai bis August, auf *Cirsium*-, *Carduus*-, *Echinops*- und *Stachys*-Arten nicht selten. (*M. glaucescens?* nach REUTER.) ASSMANN.

Auf *Stachys sylvatica* in Menge, in der Schweiz (MEYER); in Bayern. (Nach SCHOLTZ auf *Cirsium* und *Carduus*, auch auf *Echinops*, vielleicht mit *M. glaucescens* verwechselt.) FIEBER.

Hab. in Stachyde sylvatica (MEYER-DUER, DOUGLAS et SCOTT), Inula graveolente et Ononide natrice (FERRARI!): Suecia (Stockholm!), ipse; Dania, sec. Prof. SCHIOEDTE, Anglia Scotia, Hollandia, Alsacia, Gallia, Hispania, Helvetia, Bavaria, Silesia, Tirolia, Germania (Mecklenburg), Austria inferior (Gresten), Hungaria, Transsylvania, Italia. REUTER.

[Schweiz: In der Schweiz, wie es scheint, bis jetzt — (1843, II.) — gar nicht bekannt gewesen; findet sich bei Burgdorf gegen Ende Mai bis um die Mitte Juli in erstaunlicher Menge auf *Stachys sylvatica* an 2 Stellen im Gehölze am Fuße des Gyrisbergs und in einem wilden Bergtobel des Sommerhauswaldes. Die PANZER'sche Abbildung scheint nach einem verblaßten Stücke gemacht zu sein, da alle hiesigen Exemplare weit lebhafter grün sind; nach dem Tode wird aber die Färbung goldgelb. MEYER. — Auf *Stachys sylvatica* in

leichten Gehölzen von Ende Mai bis Mitte Juli stellenweise sehr zahlreich . . . FREY-GESSNER. — Tirol: nach GRABER: ich hoffe ihn noch um Bozen auf *Stachys sylvaticus* zu erbeuten. GREDLER. — Steiermark: im Kematenwalde bei Admont 6 ♂ gestreift . . . STROBL. — Nieder-Österreich: bei Gresten auf Waldblößen; selten. SCHLEICHER. — Böhmen: an schattigen Waldrändern, auf *Stachys sylvatica*, selten: ich fand diese Art bisher nur bei Wartenberg (12. VII.). DUDA. — England: we have met with this pretty species in some numbers, by sweeping *Stachys sylvatica* etc., in a wood near Lewisham, in June. DOUGLAS and SCOTT. — Rare, on *Stachys sylvatica* . . . SAUNDERS.|

* *glaucescens* FIEB.

Macrolophus glaucescens FIEBER, Criter. 1859, p. 39. — Eur. Hem. 1861, p. 321, 1. — REUTER, Hem. Gymn. Eur. III, 1883, p. 438, tab. IV, fig. 4. — ATKINSON, Cat. of Caps. 1889, p. 127. — PUTON, Cat. 1899, p. 68, 3, in Ungarn und Bosnien, soll nach FIEBER (REUTER selbst kennt diese Art nicht!) im August und September bei Prag auf trockenen, steinigen Hügeln und im dortigen botanischen Garten in den Blütenköpfen der *Echinops*-Arten vorkommen. Der schwarze Fleck hinter den Augen hat hier Augenbreite, während er bei den anderen M.-Arten nur schmal ist; die Membran ist hier wasserhell (glasartig, hyalin), während sie bei *M. costalis* FIEB. und *M. nubilus* H.-SCH. grau oder braun gefleckt ist; die Schienen, Fußglieder und Fühler sind hier schmutzig rostgelb, die keulige Fühlerwurzel schwarz; das ganze Tier ist (auch im Tode) graugrünlich und dabei fein weißlich behaart. Länge $1^1/_2'''$.

Cyrtopeltis FIEB.

Von länglicher Gestalt. Kopf, Scheitel und Stirne leicht gewölbt geneigt, letztere jedoch an ihrer Spitze, oberhalb des Kopfschildgrundes, plötzlich senkrecht abfallend. Der Kopf selbst etwa um $^3/_7$ schmäler als der Pronotumgrund, von oben gesehen mit dem deutlich unterscheidbaren Kopfschild so lang als samt den Augen breit, von vorne gesehen fast länger als samt den Augen breit, von der Seite gesehen so lang als hinten hoch; der zusammengepreßte, parallel laufende, vorspringende Kopfschild ist von der gewölbten Stirnspitze durch einen tiefen Eindruck scharf geschieden, sein Grund liegt in der Zwischenaugenlinie; die schiefe Kehle nimmt die Hälfte des Kopfes ein; die Wangen sind schmal, die länglich nierenförmigen, nur wenig vorspringenden Augen sind vom Pronotum abgerückt gleich hinter der Kopfmitte gelegen und breiten sich über die Wangen

aus: der Schnabel überragt noch etwas die hinteren Hüften, sein erstes Glied geht kaum bis zur Mitte des Xyphus, die Fühler sind in der Zwischenaugenlinie innseits eingefügt, ihr erstes Glied überragt nicht die Kopfschildspitze, das zweite Glied ist stäbchenförmig (lineär) und nicht länger als der Pronotumgrund. Das Pronotum selbst ist etwas kürzer als an seinem Grunde breit, nach vorne zu etwas abfallend, sein Grundrand geschweift, die Seiten leicht gebuchtet, dabei ist es vorne fast zweimal so breit wie am Grunde, sein vorderer Ring oben ziemlich breit, die queren, gut ausgebildeten Buckel stoßen in der Mitte fast zusammen, ihr hinterer Rand ist noch vor der Pronotum-Mitte gelegen, die quere Rinne überragt nicht die Seiten, auf der hinteren Fläche findet sich manchmal eine verschwommene Längsfurche; das gleichseitig dreieckige Schildchen hat etwas vor seiner Mitte eine quere Furche. Der Vorderbrustfortsatz ist dreieckig, hohl, gut gerandet und zeigt deutlich gebogene Seiten; die Mittelbrust ist hinten erhöht, vorne abgestutzt und hat in ihrer Mitte eine feine Furche; die Hinterbrust ist stark abgestumpft, ihr vorderer Rand erhöht. Die Halbdecken sind vollständig. Die Beine sind verlängert, desgleichen die Tarsen; an den hinteren Tarsen ist das zweite Glied zweimal länger als das dritte; die Klauen sind ganz kurz, stark sichelförmig gekrümmt, am Grunde mit scharfem, hohem, etwas nach vorne gerichtetem Zahn, die Haftläppchen sind in der ganzen Länge mit den Klauen verwachsen. Nach Reuter (unter Verschmelzung von dessen gesonderter Diagnosis und Descriptio). — Nach Reuter unterscheidet sich diese Art von dem ihr nahestehenden *Macrolophus* Fieb. „durch ihren, von dem Seite gesehen, weniger langen Kopf, der dabei hinter den Augen gleichfarben ist, durch die gleich hinter der Kopfmitte gelegenen Augen, durch ihre mehr schiefe Kehle, durch ihr längeres Pronotum usw." — Nach Fieber unterscheidet sich die im Äußeren dem *Macrolophus* sehr ähnliche Gattung *Cyrtopeltis* (auf deutsch: „Buckelschild" vom „Langnacken") „durch den kürzeren Kopf, den Halsring und die getrennten Buckel des ähnlich geformten Pronotum, sowie durch das gewölbte kürzere Schildchen und andere Kopfform von der Seite gesehen: hier ist weiterhin das Joch spitzig, weit herabreichend, der Schnitt schief aufwärts gegen die Augenmitte gerichtet; die Wange groß, spitzeckig."

* *geniculata* Fieb.

Grasgrün, bleich grünlichgelb, pistaziengrün oder zitronengelb, schwach glänzend, nach dem Tode meist heller gelb, unterseits mit

feinem, hellem Flaum, oben mit liegenden schwarzen Härchen besetzt; der Kopf ist nur an der Kopfschildspitze dunkel, selten auch in der Mitte von Stirne und Kopfschild; der Scheitel ist gut $2^1/_2$mal breiter als das braune Auge: das letzte Schnabelglied ist braun: die schmutziggelben oder lehmfarbenen Fühler sind mit schwarzem Flaumhaar besetzt, ihr erstes grüngelbes Glied ist in der Mitte breit braun, das zweite und dritte ist dies oben und meist auch am Grunde, das letzte Glied ganz, das dritte ist nur am Grunde weißlich, die beiden letzten Glieder sind zusammen länger als das zweite, das dritte ist zweimal so lang wie das vierte. Die Halbdecken sind gleichfarben grün, nur die Keilspitze ist dunkel; die Membran ist leicht getrübt, ihre Adern (Zellrippen) sind bleichgelb oder gelbgrün. Der Hinterleib ist seitlich grün, in seiner Mitte breit gelb. Die lehmgelben Beine sind mit schwarzem Flaumhaar besetzt, die Schienen sind oben und unten, gleich den ganzen Tarsen, dunkelbraun, an ersteren finden sich zarte braune Dörnchen. Der Griffel des Männchens ist lanzettlich, die Legeröhre des Weibchens überragt die Bauchmitte. Länge ♂ ♀ $4^5/_7$—$5^1/_2$ mm. (Nach Fieber und Reuter.)

Cyrtopeltis geniculata Fieber, Eur. Hem. 1861, p. 323. — Reuter, Hem. Gymn. Europ. III, 1883, p. 435, 1 und tab. IV, fig. 1. — Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 128. — Puton, Cat. 1899, p. 68, 1.

In Spanien, um Malaga auf einem *Helianthemum*, nach Meyer-Duer-Fieber (1861).

Hab. Spain, France, Italy, Switzerland, Austria, Tyrol. Atkinson (1889).

Hab. in Helianthemo (Meyer-Duer), in Ononide (Rogenhofer): Hispania (Malaga, D. Meyer-Duer, Calella!, D. Cuni), Gallia (Briançon!, D. Dr. Puton, Yonne, D. Dr. Populus), Helvetia (Genève), D. Prof. Frey-Gessner, Italia (Stazzano!), D. Prof. Ferrari, Tirolia occidentalis (Trafoi!), D. Rogenhofer. Reuter (1883).

[Böhmen: *Dicyphus geniculatus* Fieb.: Neuhütten, selten, August. Nickerl. — Frankreich, Dép. de la Moselle: *Brachyceraea geniculata* Fieb.: Vosges. Bellevoye.]

Dicyphus Fieb.

(*Idolocoris* Dgl. Sc. — *Brachyceraea* Fieb.)

Zumeist in die Länge gezogene Formen, häufig nahezu stäbchenförmig, seltener länglich, oder kurz und leicht eiförmig, dabei schmal, parallelseitig, glatt, glänzend, unten sparsam hell beflaumt, oben

dunkel behaart. Der glatte, haarlose Kopf klein, höchstens von mittlerer Größe, etwa so breit (über die Augen) als lang, quer oval, hinter den Augen nach hinten halsartig ausgezogen und mehr oder weniger lang eingeschnürt; der Scheitel mit mehr oder weniger deutlichem mittleren Quereindruck; die glatten, großen, vorspringenden Augen sind vom Kopfgrund mehr oder weniger entfernt; die Wangen sind nieder, die Backen stark vortretend; die schiefe Kehle reicht mindestens bis zur Kopfmitte; der Schnabel reicht mindestens bis zu den mittleren Hüften, sein erstes Glied ist von der Kehle abgerückt; die Fühler sind von wechselnder Länge und Dicke, meist kürzer als der Leib; ihr erstes zylindrisches Glied ist etwa von Kopflänge, (wechselnd), das zweite keulenförmige ist 2—3 mal so lang als das erste, die beiden letzten sind dünner und zusammen so lang als das zweite. Das lang trapezförmige Pronotum ist an seinem hinteren Rand breiter als lang, es hat einen ziemlich langen Kragen und deutliche Quereinschnürung, sein Grund ist breit und tief ausgeschnitten, seine Buckel (Schwielen) sind groß, gewölbt, gut abgegrenzt, auf der dahinter liegenden Fläche findet sich eine die Seiten überragende Furche. Die Halbdecken sind meist ausgebildet und dann länglich und parallelseitig, häufig aber auch verkürzt, wobei sie jedoch immer über die Rückenmitte hinausragen: Clavus und Cuneus sind getrennt, doch ist letzterer nur kurz: die Membran ist schmal; die Halbdecken selbst sind durchscheinend, schwarz behaart und meist länger als der Hinterleib. Der Vorderbrustfortsatz ist gut gerandet, die Hinterbrust ziemlich stumpfwinkelig und in der Mitte gewölbt. Die Beine sind lang, dünn, schlank, das dritte Paar am längsten; die Schenkel zeigen Reihen schwarzer Punkte; die Schienen sind alle fast gleich dick und mit kleinen Dornen besetzt: an den hinteren Tarsen ist das zweite Glied immer merklich länger als das dritte; die Klauen sind klein, vor dem unteren Drittel fast rechtwinklig stark gekrümmt, dann gerade und lang zugespitzt: die Haftläppchen sind sehr kurz. — Diese Tiere leben auf klebrigen Pflanzen, woselbst sie wahrscheinlich die dortselbst hängen gebliebenen Tierchen aussaugen.

Saunders bezeichnet (1892) diese Gattung als eine der schwierigsten, da ihre Arten einander sehr ähneln und schwer auseinander zu halten seien; Douglas and Scott nannten sie *Idolocoris* (Abgottwanze). Fieber trennte sie in die beiden Gattungen *Brachyceraea* (Kurzfühler), mit kleinerem, gedrungenerem Körperbau, kürzerem Kopfe, kürzeren Fühlern und Beinen, und *Dicyphus* (Zwei-

buckel) mit den beiden Arten *errans* Wolff und *pallidus* H.-Sch.; die neueren Autoren haben sie in die eine Gattung *Dicyphus* Fieb. vereinigt, charakterisiert durch ihre längliche Gestalt, ihre blasse Färbung und die fast durchscheinenden, mit halb liegenden, dunkeln Härchen bedeckten Halbdecken; dabei sind die Arten dieser Gattung häufig dimorph, die Weibchen häufiger als die Männchen. Von der Gattung *Campyloneura* Fieb. ist sie durch die vom Pronotum abgerückten Augen, von den andern nahestehenden Gattungen durch die die Seiten überragende Furche des Pronotum gut unterschieden. Puton zählt (1899) 17 paläarktische Arten auf; Reuter gibt (1883) einen Schlüssel zu 13 paläarktischen *Dicyphus*-Arten, von denen bis jetzt 7 in Deutschland gefunden wurden. Bevor ich diese analytische Tabelle (aus dem Latein übersetzt und mit entsprechender Beschränkung auf unser Gebiet) wiedergebe, sei die kürzere, übersichtlichere Tabelle Saunder's (1892) über 7 englische Arten, verdeutscht, vorausgeschickt:

1. (6.) Fühler lang und dünn, über die Clavusspitze hinausreichend.
2. (5.) Querfurche des Pronotum fast in dessen Mitte.
3. (4.) Dunkler, zweites Fühlerglied nur in seiner Mitte blaß. *errans.*
4. (3.) Heller, zweites Fühlerglied nur gegen die Spitze zu dunkler. *epilobii.*
5. (2.) Querfurche des Pronotum hinter dessen Mitte. *constrictus* [1].
6. (1.) Fühler kürzer, nicht bis zur Clavusspitze reichend.
7. (10.) Kopf blaß mit zwei dunkeln Strichen unter seiner Mitte.
8. (9.) Hintere Schienen mit langen Dornen und ziemlich langem Haarflaum besetzt. *stachydis.*
9. (8.) Hintere Schienen mit kurzen Dornen und sehr kurzem Flaumhaar. *pallidicornis.*
10. (7.) Kopf schwarz, mit blassen Flecken.
11. (12.) Pronotum quer runzelig. *globulifer.*
12. (11.) Pronotum nicht gerunzelt. *annulatus.*

Reuter's (H. G. E. III, 1883, p. 560 ff.) „Conspectus specierum" lautet verdeutscht:

1. (14. 15.) Der Kopf blaß, während zwei längliche Flecke und die Seiten hinter den Augen (*D. epilobii* ausgenommen, dessen Kopf fast ganz blaß) pechbraun oder schwarz sind.
2. (13.) Fühler und Beine deutlich beflaumt.
3. (10.) Fühler stets weit über halbe Leibeslänge (ohne Halbdecken) lang, ihr erstes Glied ist so lang wie der Kopf von hinten gesehen (zum mindesten ohne Kopfschild) oder nur wenig kürzer und

[1] *D. constrictus* Boh. lebt in Großbritannien, Skandinavien und Finnland; *D. pallidus* H.-Sch. scheint in England zu fehlen.

kaum kürzer als der Scheitelgrundrand; ihr zweites, stäbchenförmiges Glied ist stets deutlich länger als das Pronotum. Der Kopf ist von hinten gesehen nicht oder nur wenig in die Quere gezogen, von vorne gesehen zweimal so lang als der Scheitelrand, hinter den Augen bald mehr, bald weniger lang zusammengeschnürt, die Stirne allmählich abwärts streichend, der Kopfschild langsam gebogen abfallend, die Kehle lang. Der Schnabel reicht bis zur Spitze der hinteren Hüften oder noch darüber hinaus. Die Beine sind lang, oft sehr lang, die vorderen Hüften ragen weit über die Mitte der Mittelbrust hinaus.

4. (5.) Fühler und Beine sehr lang. An den Fühlern ist das erste Glied deutlich länger als der hintere Scheitelrand, das zweite so lang wie Schildchen, Pronotum und Kopf zusammengenommen, die beiden letzten zusammen so lang wie das zweite, dieses nur an seiner Spitze bräunlich. Die Querfurche des Pronotum liegt hinter dessen Mitte. Die Schenkel sind unterseits mit steifen, schwarzen Borsten ziemlich dicht besetzt. Die hinteren Schienen sind lang bedornt und $4^1/_2$mal länger als der Kopf samt Augen breit. Auch das Männchen ist dimorph. *pallidus* H.-Sch.

5. (4.) Das erste Fühlerglied ist so lang wie der hintere Scheitelrand, das zweite höchstens (♂) so lang wie Schildchen. Pronotum und Kopf von hinten gesehen bis zum Kopfschildgrund. Die Schenkel sind lediglich ziemlich lang beflaumt, aber ohne die steifen schwarzen Borsten der Unterseite. Das Männchen ist immer geflügelt.

6. (7.) [Die quere Pronotumfurche liegt beim Männchen wenig, beim Weibchen sehr deutlich hinter der Mitte. Das zweite Fühlerglied oben und unten dunkel.

Der in Großbritannien, Skandinavien und Finnland lebende *constrictus* Boh.]

7. (6.) Die quere Einschnürung des Pronotum liegt nahezu oder vollständig in dessen Mitte. An den Fühlern ist das erste Glied in seiner Mitte sehr breit ziegelrot, pechbraun oder pechschwarz, während die beiden letzten Glieder zusammen so lang wie das zweite sind, beim Weibchen noch etwas länger. Beide Geschlechter sind geflügelt.

8. (9.) An den Fühlern ist das zweite Glied nur an seiner Spitze dunkelbraun und beim Männchen so lang wie Schildchen, Pronotum und Kopf fast bis zum Kopfschild, beim Weibchen nur wie Schildchen und Pronotum zusammen. Das Pronotum ist an seinem Grunde schwach breit gebuchtet und kaum doppelt so breit als vorne, seine Seiten weichen gegen den Grund zu allmählich mäßig auseinander. Der Keil ist an seiner Spitze schmal rauchbraun. Der Schienengrund ist gleichfarben, die hinteren Schienen sind $3^2/_5$—$3^3/_4$mal länger als der Kopf samt Augen breit. Der Leib ist ziemlich schlank, der Kopf fast gleichfarbig blaß.

Epilobii Reut.

9. (8.) Das zweite Fühlerglied ist oben und unten oder auch vollständig pechbraun oder schwarz und beim Männchen so lang wie Schildchen, Pronotum und Kopf bis zum Quereindruck des Scheitels oder beim Weibchen wie Schildchen und Pronotum zusammen. Die Pronotumseiten sind deutlich geschweift und weichen von der Mitte ab gegen den Grund zu stark auseinander, der Grund selbst ist ziemlich stark geschweift und mindestens 2—2 1/2mal breiter als die Spitze. Die Schienen sind an ihrem Grunde schmal bräunlich oder pechfarben. die hinteren 4- fast 5mal länger als der Kopf hinten samt Augen breit ist. Der Keil ist an seiner Spitze ziemlich breit schief kastanienbraun oder pechschwarz. *errans* Wolff.

10. (3.) Fühler meist nicht oder von nur wenig mehr als halber Leibeslänge, ihr erstes Glied ist stets um 3/7 bis ums Doppelte kürzer als Kopf samt Kopfschild von hinten gesehen und mindestens um 1/5 -1/4 kürzer als der Grundrand des Scheitels, das zweite Glied ist gegen die Spitze zu deutlich etwas verdickt und (in der makropteren Form) deutlich kürzer als Schildchen und Pronotum zusammen, meist von der Länge des Pronotum, die beiden letzten Glieder sind zusammen deutlich länger als das zweite. Der Kopf ist, von hinten gesehen, kaum oder nur ganz leicht in die Quere gezogen. Die Beine sind ziemlich lang, die vorderen Hüften überragen kaum die Mitte der Mittelbrust, die hinteren Schienen sind etwa 3 1/2mal länger als der Kopf (samt Augen) breit.

11. (12.) [Pronotum an seinem Grunde beim Männchen fast ums Doppelte, beim Weibchen noch um etwas mehr breiter als an seiner Spitze. seine geschweiften Seiten weichen von der Mitte ab gegen den Grund zu ziemlich stark auseinander, der Grund selbst ist ziemlich tief gebuchtet, seine hintere Fläche ziemlich glatt. An den Fühlern ist das erste Glied um 1/5—1/4 kürzer als der Scheitelgrundrand, das dritte fast um 1/4 kürzer als das zweite und fast ums Doppelte länger als das vierte. Flügel vorhanden.
Der im Mittelmeergebiet lebende *hyalinipennis* Klug.]

12. (11.) Pronotum (der makropteren Form) an seinem leicht geschweiften Grunde bei beiden Geschlechtern weniger als doppelt so breit (ums Doppelte breiter) als an seiner Spitze, die ziemlich geraden Seiten weichen gegen den Grund zu ganz langsam leicht auseinander, die hintere Pronotumfläche ist ziemlich verschwommen gerunzelt. An den Fühlern ist das erste Glied etwa um 1/3 kürzer als der Grundrand des Kopfes, das dritte nur um 1/5—1/6 kürzer als das zweite, das vierte um 2/5—3/7 kürzer als das dritte. Der Kopf ist kurz. Beide Geschlechter sind dimorph. *stachydis* Reut.

13. (2.) Fühler und Beine ziemlich kurz, kahl, blaß strohgelb, nur das erste Fühlerglied ist in seiner Mitte sehr breit pechbraun oder zeigt auch zwei pechfarbene Ringel, das zweite Fühlerglied ist nur an seinem Grunde pechbraun oder auch ganz blaß. Das erste Fühlerglied ist ums Doppelte kürzer als der Kopf von hinten gesehen, das zweite ist gegen die Spitze zu leicht verdickt und von Pronotumlänge, das dritte wenigstens um 1/4 kürzer als das zweite,

das vierte nur um $^1/_4$ kürzer als das dritte. Der Kopf ist kurz. Die hinteren Schienen sind ungefähr nur um $2^1/_2$—$2^2/_3$ länger als der Kopf samt Augen breit, dabei sparsam mit kurzen, kleinen Dornen besetzt. Diese Art ist kürzer und breiter als die vorhergehenden, außerdem dimorph. *pallidicornis* Fieb.

14. (1. 15.) [Kopf oberseits blaß strohgelb, während ein mittlerer Randfleck und zwei Punkte am Scheitel, sowie zwei auseinanderstrebende Streifen auf der Stirne von ockergelber Farbe sind. Am vorderen Ring des Pronotum ist ein kleiner Fleck in der Mitte, der sich auf den hinter den Augen liegenden Kopfteil fortsetzt, dunkelbräunlich . . . . Der turkestanische *testaceus* Reut.]

15. (1. 14.) Der Kopf kurz, stark in die Quere gezogen, hinter den Augen kurz zusammengeschnürt, vorne stark abschüssig, schwarz mit hellgelber Zeichnung, der Grundsaum jedoch stets schwarz, manchmal mit 1 oder 2 gelben Tupfen in der Mitte. Der Scheitel, wie bei den vorhergehenden, meist deutlich breiter als die Augenmitte. Die Fühler sind von halber Körperlänge oder fast noch kürzer, ihr erstes Glied ist um $^3/_7$ bis ums Doppelte kürzer als der Grundrand des Kopfes, das zweite gegen die Spitze zu deutlich verdickt. Das Pronotum ist meist deutlich in die Quere gezogen, auf seiner hinteren Fläche mehr oder weniger gerunzelt, die Querfurche liegt in seiner Mitte oder häufig fast noch vor derselben, die Buckel sind gewölbt. Die vorderen Hüften reichen kaum bis zur Mitte der Mittelbrust.

16. (23.) Die Fühler sind schwarz, nur das erste Glied ist ganz außen an der Spitze sowie am Grunde weißlich. Die Schienen zeigen wenigstens oberseits keine schwarzen Punkte, die hinteren Schienen sind 3 mal oder wenigstens nahezu 3 mal länger als der Kopf (samt Augen) breit.

17. (20.) Die Stirne zeigt über dem Kopfschildgrund einen mehr oder weniger langen ockergelben Fleck. Die Halbdecken sind etwa 4 mal länger als das Pronotum.

18. (19.) [Hinterer Scheitelrand vollständig schwarz, nur in der Mitte etwas schmäler, sonst ist der Scheitel samt Stirne ockergelb; auf der Stirne zwei vorne auseinanderstrebende schwarze Streifen, die sich mit zwei Punkten auf der Scheitelmitte vereinigen; beiderseits der Augenbogen zieht sich bis zur Augenspitze ein hell strohgelber Streif . . . . . Der turkestanische *thoracicus* Reut.]

19. (18.) [Am hinteren Scheitelrand, in der Mitte, finden sich zwei kleine ockergelbe Tüpfchen, sowie beiderseits am Augenbogen ein ebensolcher Fleck, der aber nicht bis zur Mitte des inneren Augenrandes reicht . . . Der turkestanische *orientalis* Reut.]

20. (17.) Stirne vollständig schwarz, nur am Scheitel beiderseits ein ockergelber Orbitalfleck. Leib weniger stark verlängert. Halbdecken kaum ums Doppelte länger als das Pronotum oder nur $3^1/_2$ mal und etwa $2^1/_2$ der größten Breite.

21. (22.) [Leib oberseits mit ziemlich langen, nicht besonders zarten, schwarzen Haaren bedeckt. Kopf um $^3/_7$ schmäler als der Pronotumgrund. Der südeuropäische *geniculatus* FIEB.]

22. (21.) Leib auf der Oberseite mit zarten schwarzen Härchen bedeckt. Der Kopf ums Doppelte schmäler als der Pronotumgrund. Pronotum kaum oder nur wenig kürzer als an seinem Grunde breit, sein Grund etwa um $2^2/_3$ breiter als seine Spitze und daselbst in der Mitte ziemlich tief gebuchtet, seine hintere Fläche stark grubig-gerunzelt, dabei vollständig pechschwarz oder ziemlich dunkel-rehgrau, die Buckel (Schwielen) sind glänzend schwarz und in der Mitte nicht zusammenfließend. *globulifer* FALL.

23. (16.) Die Fühler sind schwarz, während Grund und Spitze der beiden ersten Glieder, sowie ein schmaler (bisweilen verschwommener oder auch ganz fehlender) Ring vor der Mitte des zweiten Glieds hellgelb sind. Am Kopf finden sich auf Scheitel und Stirn vier kreuzweis geordnete strohgelbe Tupfen. Auf der Oberseite des Leibes finden sich kräftige, schwarze, aus bräunlichen Tupfen entspringende Haare. Die kurzen Schienen zeigen oben wie unten schwarze Punkte. *annulatus* WOLFF.

116 (508) *pallidus* H.-SCH.

C. pallide testaceus, fusco-pilosus, antennarum articulo primo annulo purpureo, thorace biconstricto. HERRICH-SCHÄFFER.

Körper in die Länge gezogen (linear, gestreckt), blaß rehgraugrünlich oder grünlichrehgrau (nach REUTER), blaß hornfarbig, durchscheinend (nach MEYER), nach dem Tode abblassend und stellenweise bräunlich, oberseits mit schwarzen Haaren besetzt; von dunkelbrauner Farbe sind (nach REUTER): am Kopf zwei Flecken auf der Stirne, die sich bis hinter die Augen erstrecken, sowie ein beiderseitiger Fleck der hinteren Augengegend von dem Pronotumrand; zwei ganz kleine Flecken seitlich der Pronotumbuckel; manchmal auch ein Fleck auf dem Schildchen und ein Punkt an der Coriumspitze, am innern Grundwinkel des Keils; bei der makropteren Form (♂) auch noch die äußerste Keilspitze, die Membranadern und ein Fleck unten am männlichen Genitalsegment. Der Kopf erscheint (von oben) fast verkehrt-eiförmig (FIEBER) und ist mit dem Kopfschild so lang als samt den Augen breit, hinter den Augen lang zusammengeschnürt, von hinten gesehen kaum in die Quere gezogen; die halsförmige Verlängerung des Hinterkopfs ist immerhin noch etwas kürzer als bei *D. errans* (*collaris* FALL.!). Der hellgelbe Schnabel ragt noch über die hinteren Hüften hinaus, sein erstes, grünliches Glied ist von Kopfeslänge. Die hellen, flaumbesetzten Fühler sind beim Männchen so lang wie der Leib (ohne Halbdecken),

beim Weibchen um ein geringes kürzer: ihr erstes Glied ist vor der Spitze breit rostrot (purpurrot) und so lang wie der Kopf von rückwärts gesehen; das zweite Glied ist stäbchenförmig, gegen die Spitze zu dunkelbraun und so lang wie Kopf, Pronotum und Schildchen zusammen; die beiden letzten Glieder sind dunkel (das dritte am Grunde hell) und, in beiden Geschlechtern, zusammen so lang wie das zweite: das vierte Glied ist um $^4/_7$ kürzer als das dritte. Das Pronotum zeigt die Schnürung (hintere Querfurche) hinter seiner Mitte: seine beiden Höcker (Buckel, Schwielen) sind zu einem großen Wulst zusammengeflossen und nur mehr durch eine feine, vertiefte mittlere Längslinie getrennt. Nach Reuter ist das Pronotum der makropteren Form an seinem Grunde zweimal so breit wie an der Spitze und nur wenig schmäler als lang, seine Seiten hinter der Mitte, gegen den Grund zu ziemlich stark auseinanderweichend; bei der brachypteren Form ist es am Grunde so breit wie lang (die vordere Einschnürung ausgenommen) und die Seiten nach dem Grunde zu allmählich auseinanderweichend. Der Grund ist breit geschweift, seine Farbe hell, nur die Seiten der gewölbten Buckel sind schwarz gefleckt. Brust und Hinterleib sind grün, die Mitte der Mittelbrust und die Seiten häufig bräunlich, der Bauch mit langem, hellem Haarflaum besetzt, an seinem Ende breit schwarz. Die durchscheinenden rehgrauen Halbdecken entbehren fast jede Zeichnung; sie sind mit langem, hellem Flaum und schwarzen Haaren besetzt und nur an der Keilspitze des Corium, am innern Membranwinkel, etwas bräunlich: je nach Geschlecht (♂, ♀) und Form (makropter, brachypter) zeigen sie verschiedene Gestalt und Größe (Länge). Die Beine sind sehr lang, die Schenkel in Reihen punktiert und unterseits ziemlich dicht mit steifen schwarzen Borsten besetzt; die Schienen tragen ziemlich dichte, lange, schwarze Dorne, die hinteren Schienen sind etwa $4^1/_2$ mal länger als der Kopf (samt Augen) breit. Beide Geschlechter sind dimorph. Länge ♂ makr. $6^1/_2$, ♂ ♀ brach. $5^1/_2$—6 mm.

Capsus pallidus Herrich-Schäffer, Wanz. Ins. III, 1835, p. 51, fig. 269. — Meyer, Schweiz. Rhynch. 1843, p. 84, No. 64. — Kirschbaum, Rhynch. Wiesbad. 1855, p. 9 und 42, sp. 25.

Ochrocoris Amyot, Ent. franç. Rhynch. 1848, p. 183, No. 198.

Dicyphus pallidus Fieber, Eur. Hem. 1861, p. 326, 2. — (Saunders, Synops. of brit. Hem. Het. 1876, p. 285, 4.) — Reuter, Ent. Monthl. Magaz. 1883, XX, p. 51, 1. — (Rev. crit. Caps. 1875,

p. 112, 3.) — Hem. Gymn. Europ. III, 1883, p. 412, 1. 560, tab. III, fig. 3. — ATKINSON, Cat. of. Caps. 1889. p. 129. — PUTON, Cat. 4. éd. 1899, p. 68, 1.

Bayern: bei Bamberg auf verschiedensten Kräutern und Gebüschen auf grasigen Abhängen. FUNK. — Württemberg. ROSER. — Bei Ulm, 7, nicht häufig: Böfinger Halde, Blautal. HÜEBER. — Baden: bei Durlach, 7; Frauenalb, 7. MEESS. — Elsaß-Lothringen: comme *errans* WOLFF; 6—9. REIBER-PUTON. — Nassau: ♂ ♀ Wiesbaden, z. B. hinter dem Exerzierplatz auf *Stachys silvatica* L. mit *C. collaris* FALL., aber häufig; 7—9; ♂ und ♀ mit entwickelten und abgekürzten Halbdecken gleich häufig. KIRSCHBAUM. — Westfalen: ein einzelnes Stück, 30. 7. 1880. unweit Münster an der Werse beim „hohen Schemm" von mir auf *Epilobium hirsutum* gefunden. WESTHOFF. — Thüringen: um Georgental auf Gebüsch; selten. KELLNER-BREDDIN. — Von Dr. SCHMIEDEKNECHT (Blankenburg) gesammelt. FOKKER. — Schleswig-Holstein: gesellig im Laubwalde auf Nesseln, *Circaea* und auf Pflanzen; überall im Juli und August. WÜSTNEI. — Mecklenburg: von Ende Juli bis Anfang September auf *Stachys silvatica* nicht selten (Rostocker Heide, Althof, Corlegut). RADDATZ. — Schlesien: von Ende Juni bis Ende August in gebüschreichen, bergigen Gegenden sehr häufig; scheint ebenfalls (wie *errans* WOLFF) *Geranium Robertianum*, doch auch *Stachys sylvatica* zu lieben . . . SCHOLTZ. — In der Ebene seltener als in den Vorbergen, vom Juni bis in den August auf *Geranium Robertianum* und *Stachys sylvatica* . . . ASSMANN. — Provinz Preußen. BRISCHKE.

Ich fand diese Art noch nie selbst und erhielt sie von Herrn Dr. WALTL aus Passau. HERRICH-SCHÄFFER.

Auf *Stachys sylvatica* in gebüschreichen. bergigen Gegenden, auf *Fraxinus*, *Alnus*, *Acer campestre*, *Populus* und *Corylus* FIEB.

Hab. in Stachyde sylvatica! et Geranio Robertiano (SCHOLTZ, ASSMANN): Germania (Mecklenburg. Wiesbaden, Passau, Leipzig!), Moldavia (Prosteni!), Helvetia, Gallia, Belgia, Italia (?), Caucasus, sec. D. JAKOVLEFF, Transcaucasia. sec. Dr. v. HORVATH. REUTER (1883).

[Schweiz: im Mai bis Mitte Juni noch unentwickelt, meist gesellschaftlich; von da an ausgebildet und bis gegen Ende August an schattigen, gebüschreichen Abhängen, in wilden Tobeln und an Waldrändern des Hügellandes stellenweise sehr gemein; lebt auf Eschen, Erlen, Feldahorn, Pappeln und Haselgesträuchen . . . MEYER. — Desgleichen. FREY-GESSNER. — Tirol: am Schönberg bei Innsbruck,

im Sommer; Sigmundskron, den 21. September; Brixen (DALLA TORRE): Fondo, in der Schlucht „ai molini“ unter Steinen, 2. September. GREDLER. — Steiermark: im Gesäuse und um Admont in schattigen Wäldern sehr häufig, besonders auf *Salvia glutinosa*. Juli, August. STROBL. — Niederösterreich: bei Gresten auf Waldblößen, auch in subalpinen Regionen. SCHLEICHER. — Böhmen: ein brachypteres Weibchen habe ich bei Johannisbad im Walde gestreift (8): lebt nach FIEBER auch auf *Stachys sylvatica*, nach REUTER auf *Urtica dioica*. DUDA. — Neuhütten, Wuznice, am Bache im tiefen Schatten, an *Stachys sylvatica*, nur in wenigen Stücken, September . . . NICKERL. — Frankreich: Dép. de la Moselle: Plappeville, en battant une haie: rare. BELLEVOYE. — Dép. du Nord (Lille): assez rare, dans les endroits humides; forêt de Nieppe et de Mormal, 7, 8, 9. LETHIERRY.]

Capsus constrictus BOHEMAN, Öfv. Vet. Ak. Förh. 1852, p. 74, 32. — *Capsus pallidus* THOMSON, Opusc. entom. 1871, IV, p. 435, 59. — *Dicyphus pallidus* REUTER, Rev. crit. Caps. 1875, p. 112, 3. — Hem. Gym. Scand. et Fenn. 128, 3 (nec H.-SCH.!). — Ent. Monthl. Mag. XX, p. 51, 2. — *Dicyphus constrictus* REUTER, Hem. Gymn. Eur. III, 1883, p. 415, 3 (und 560). — ATKINSON, Cat. of Caps. 1889, p. 128. — PUTON, Cat. 1899, p. 69, 3. — ? *Capsus collaris* ZETTERSTEDT, Ins. Lapp. 1840, p. 279, 10 (verisimiliter) nec FALLÉN! findet sich nur in Skandinavien (einschl. Finnland) und Schottland. Nach REUTER ist er viel kleiner und schlanker als *pallidus* H.-SCH., seine Fühler und Beine sind viel kürzer, der Kopf ist etwas mehr in die Quere gezogen, die Fühler zeigen sehr deutliche braune Ringel, ihr zweites Glied ist beim Weibchen viel kürzer, sehr deutlich kürzer als die beiden letzten Glieder zusammen, die Schenkel zeigen unten keine steifen, schwarzen Borsten, die Schienen sind sparsamer und feiner bedornt, der Geschlechtsabschnitt des Männchens ist anders gestaltet und die Behaarung und Beflaumung der Körperoberfläche ist weit sparsamer und feiner. Länge ♂ $4^2/_5$—$4^3/_4$, ♀ $3^1/_2$—4 mm.

117 (509) *Epilobii* REUT.

Langgestreckt, schmal, parallelseitig, das Männchen stäbchenförmig (lineär), glänzend, fast einfarbig blaß-gelblichweiß oder grünlich-rehgrau, sparsam mit kurzen, steifen, halb aufgerichteten dunklen Haaren bedeckt, nur die hintere Augengegend am Kopf und der Schildchengrund schillern etwas ins Gelbrote, wohingegen ein Punkt

am inneren Coriumende, die Keilspitze und die Membranadern rauchbraun sind. Der gelbe Kopf zeigt hinter den Augen bisweilen einen breiten dunklen Fleck; er erscheint von hinten gesehen kaum in die Quere gezogen, von vorne gesehen zweimal länger als am Grunde breit und hinter den Augen ziemlich lang zusammengeschnürt. Der helle, an seiner äußersten Spitze dunkle Schnabel reicht bis zu den hinteren Hüften, sein erstes Glied ist so lang wie der Kopf. Die blassen, flaumbesetzten Fühler sind deutlich kürzer als der Leib; ihr erstes Glied hat Kopfeslänge und ist ziegelrot, jedoch an der Spitze schmal, am Grunde breiter weißlich: das zweite stäbchenförmige Glied ist oben dunkelbraun und beim ♂ etwas länger als beim ♀: die beiden letzten Glieder sind dunkelbraun (das dritte am Grunde schmal weiß) und zusammen so lang wie das zweite (beim ♀ noch etwas länger). Die Augen sind braun oder rotbraun. Am Pronotum findet sich seitlich. hinter den Buckeln, meist ein brauner Fleck, seine hintere Hälfte ist schwach quer gerunzelt mit mittlerer Längsrinne; er ist am Grunde kaum zweimal so breit wie vorne, seine Flächenschnürung liegt in der Mitte, seine Seiten streben gegen den Grund zu allmählich leicht auseinander. Das gelbe, an seinem Grunde orange schillernde Schildchen ist an der Spitze bisweilen bräunlich. Der Bauch ist mit ziemlich feinem, hellem Flaumhaar besetzt. Die durchscheinenden Halbdecken sind braun behaart und zeigen einen schwarzbraunen Punkt genau am innern Keilwinkel der Coriumspitze, die Keilspitze und die Membranadern sind rauchgrau; häufig fehlen auch die dunklen Flecke der Halbdecken und haben die Weibchen verkürzte Decken, ohne Keil oder Membran. Die langen, hellgelben Beine (das dritte Paar ist sehr lang) sind mit langem, dunklem Flaumhaar besetzt; die Schenkel sind fein braun gesprenkelt, aber ohne steife, schwarze Borsten; die Schienen tragen dunkle, kleine Dorne, die hinteren Schienen sind etwa $3^3/_4$ mal länger als der Kopf samt Augen breit; die gelben Tarsen haben eine dunkle Spitze. Länge ♂ $4^2/_3$—$5^1/_3$, ♀ 5 mm. — Diese Art erscheint auf den ersten Blick dem *D. constrictus* Boh. sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von ihm durch das rote erste Fühlerglied, sowie dadurch, daß die beiden letzten Glieder, auch beim Weibchen, so lang wie das zweite sind, daß die Einschnürung der Pronotumfläche in der Mitte liegt und die Schienen kürzer sind. Von *D. errans* Wolff, mit dessen blasser Varietät diese Art große Ähnlichkeit besitzt, auch im Bau der Fühler und in der Farbe des ersten Fühlerglieds, unterscheidet sie sich gleichwohl durch ihren meist etwas schlankeren

Leib, durch die einheitliche Farbe des Kopfes, der hinter den Augen seitlich nicht schwarz ist, durch das hinten weniger verbreiterte Pronotum, dessen Seiten gegen den Grund zu allmählich auseinander streben, durch dessen breiteren und leichter geschweiften Grund, durch die rauchgraue (weder ziegelrote, noch kastanienbraune) Keilspitze und die am Grunde gleichfarbenen Schienen (Reuter).

Idolocoris pallidus Douglas and Scott. Brit. Hem. 1865, p. 380, 5 (nec Herr.-Sch.!).

Dicyphus pallidus Saunders, Synops. of brit. Hem. Het. 1876, p. 285, 4 (nec H.-Sch.).

Dicyphus epilobii Reuter, Ent. Monthl. Mag. XX, 1883, p. 52, 3. Hem. Gymn. Eur. III, 1883, p. 415, 3 et 561, pl. XXV, fig. 4. — Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 128. — Saunders, Hem. Het. of the brit. isl. 1892, p. 272, pl. 25, fig. 4. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 69, 3.

Schleswig-Holstein: Gesellig auf *Epilobium hirsutum* bei Hörughaff im August. Wüstnei. (Nachtrag.)

Hab. in Epilobio (Douglas et Scott, Saunders): Anglia (Folkstone, Lewisham, Hastings!); forsitan etiam (ut D. pallidus citatus) in Dania (in „Chamaenerio angustifolio", Schioedte). Guestphalia (in „Epilobio hirsuto" Westhoff). Gallia (in „Epilobio" Lethierry) et (ut D. errans citatus), in Italia superiore (in „Epilobio hirsuto". Ferrari) inventus. Reuter.

Hab. Britain, France, Germany, N. Italy. Atkinson.

[England: not uncommon at Folkstone and Lewisham, in July, by sweeping amongst Epilobium, in damp places, Douglas and Scott. — Common and probably generally distributed, on Epilobium: it looks quite green in the net. Saunders.]

511 (108) *errans* Wolff.

C. griseus, scutello fusco punctis duobus flavis, pedibus nigropunctatis. Wolff.

Var. *longicollis:* mas major; capite thoraceque fuscis nitidissimis, abdomine fusco. Antennarum articulus primus rufescens, reliqui obscuriores. Elytra et pedes ut in var. *α* (Stammform! H.). Specimen perfecte declaratum. Fallén.

Gestreckt, schmal, lineär, parallelseitig, glänzend, von wechselnder Färbung (grau, weißgelblich, ockergelb bis mehr oder weniger pechfarben), mit kurzen, steifen, etwas aufgerichteten braunen Haaren oberseits sparsam bedeckt, im allgemeinen eine der dunkleren

D.-Arten, Kopf, Fühler und Pronotum mehr oder weniger schwarzbraun, letzteres öfters auch heller. Der Kopf ist hinter den Augen lang eingeschnürt (halsförmig verengt und verlängert), erscheint von oben gesehen ziemlich in die Quere gezogen, von vorne gesehen mehr als ums Doppelte länger denn am Grunde breit, sein ockergelber Scheitel zeigt zwei vorne auseinanderstreichende dunkle Striche, seine Seiten und der Kopfschild sind pechschwarz mit wechselnder Ausdehnung dieser dunklen Färbung, so daß oft nur die Augenbogenränder gelblich erscheinen. Die Augen sind rotbraun. Der hellgelbe, an Grund und Spitze mehr oder weniger braune Schnabel reicht bis zur Spitze der Hinterhüften. Die braunen, beflaumten Fühler haben etwa Leibeslänge, beim ♀ sind sie etwas kürzer als beim ♂; ihr erstes, beim Männchen kopflanges, beim Weibchen etwas kürzeres Glied ist ziegelrot oder braunrot oder pechschwarz, dabei aber an Grund und Spitze hell; das zweite, stäbchenförmige Glied ist beim ♂ so lang wie Schildchen, Pronotum und Kopf (bis zum queren Scheiteleindruck) zusammengenommen, beim ♀ nur wie Schildchen und Pronotum (oder dreimal so lang als das erste Dgl. Sc.), Grund und Spitze, manchmal auch ein breiter Ring in der Mitte, sind hell; die beiden letzten Glieder sind zusammen so lang wie das zweite und von dunkler Farbe, nur der Grund des dritten ist hell. Das wechselnd gefärbte Pronotum hat die Quereinschnürung in der Mitte — (der gestreckte Thorax ist vorne halsförmig verengt mit zwei glänzenden Querwülsten, Mey. — der Vorderrücken zeigt 1 oder 2 Höcker, vor denen eine zweite Querfurche erscheint, Kb.) — ist am Grunde mindestens doppelt bis anderthalbmal breiter als an der Spitze, dabei weniger breit, aber ziemlich tief geschweift, seine gleichfalls deutlich geschweiften Seiten streben von der mittleren Querfurche ab gegen den Grund zu ziemlich stark auseinander. Das dunkle Schildchen hat helle Seiten. Die glänzende, ockergelbe Brust ist seitlich, manchmal aber auch ganz pechfarben, so daß nur die Öffnungen der Hinterbrust hell bleiben; der Hinterleib zeigt gleichfalls wechselnde Färbung: ockergelb bis pechfarben. Die hellen, durchscheinenden, schwarz behaarten Halbdecken sind in beiden Geschlechtern gut ausgebildet, $4^1/_2$—5mal länger als das Pronotum, rehgrau, ockergelb bis rauchbraun, vielfach punktiert, die Nerven schwarz, dabei wechselnde Längsflecken und schwarze Spitzen. (Nach Reuter ist die Keilspitze ziemlich breit schief kastanienbraun; nach Douglas und Scott ist das Corium mit kleinen, braunen, je ein Haar tragenden Flecken

besetzt und sein vorderer Rand gewimpert, doch seien bei hell weißgelben Exemplaren die Flecken auf dem Corium nicht so deutlich und die Spitzenflecke, gleich wie jene am Keil, rötlich; häufig zeige das ♀ unausgebildete Halbdecken.) Die glasartige Membran hat dunkle Nerven. Die hellen Beine sind lang, das dritte Paar sehr lang; die Schenkel sind reihenweise schwarz punktiert und mit ziemlich langem Flaum besetzt, aber ohne steife, schwarze Borsten; die Schienen zeigen sparsam lange, schwarze Dorne und sind am Grunde schmal pechfarben; die hinteren Schienen sind 4—5mal länger als der Kopf (samt Augen) breit ist; das dritte Tarsenglied ist an seiner Spitze breit schwarz. Länge 5 mm ($2^1/_3'''$).

Nach Reuter unterscheidet sich diese Art von *D. pallidus* H.-Sch. durch ihre viel kürzeren Fühler, durch den Bau des Pronotum und durch das Fehlen der steifen Borsten an den Schenkeln. Von *D. constrictus* Boh. durch ihre meist größere und kräftigere Gestalt, durch die dunklere Färbung, den Bau der Fühler, durch das hinten mehr verbreiterte und stärker gewölbte Pronotum, das zugleich am Grunde weniger breit und tiefer gebuchtet ist. Von *D. epilobii* Reut. unterscheidet sie sich durch ihre größere und kräftigere Figur, die dunklere Färbung, den hinter den Augen seitlich stets schwarzen Kopf, durch die breit kastanienbraune Keilspitze, durch die nur am Grunde pechfarbenen Schienen und durch ihr Pronotum, das hinten weit mehr verbreitert ist, dessen Seiten ganz deutlich geschweift sind, und dessen Grund schmäler und tiefer ausgebuchtet ist.

Reuter unterscheidet (H. G. E. 1883, III, p. 417, 4) zwei Formen:

Var. α (= *Capsus collaris* Fallén, l. i. c.): Ockergelb-rehgrau, der Kopf oben mit zwei vorne auseinanderstrebenden dunklen Strichen, der Kopfschild und die Seiten breit schwarz, während am Vorderbrustkorb die Seiten und die hinteren Pronotumwinkel, am Schildchen ein beiderseitiger Fleck und eine Binde in der Mitte, die Commissur der Halbdecken und zwei Punkte an der Spitze des Coriums von dunkelbrauner Farbe sind; die Halbdecken zeigen häufig Reihen dunkler Punkte, denen Haare entspringen; an der Brust sind die Seiten oder der ganze Bauch und die Ränder der Abschnitte oder überhaupt alles stark glänzend pechfarben. Länge ♂ ♀ 5—$5^3/_4$ mm.

Var. β (= *Capsus collaris* var. β *longicollis* Fallén, l. i. c.): Der Kopf wie bei var. α oder pechschwarz und nur die Augenbogen hell; das Pronotum, die Brust (ihre Öffnungen ausgenommen) und der Hinterleib vollständig lebhaft glänzend pechschwarz, das Schildchen

braunschwarz und glanzlos, während eine Binde in der Mitte des Pronotum meist blaß grünlich ist und das Schildchen hinter seiner Mitte beiderseits einen ockergelben Tupfen zeigt; die Halbdecken sind ziemlich dunkel rehgrau, die Cubitalader des Corium ist meist gebräunt. Länge ♂ ♀ $5^1/_2$—$6^4/_5$ mm.

Gerris errans Wolff, Icon. Cimic. 1804, IV, p. 161, 155, tab. XVI, fig. 155.

Capsus collaris Fallén, Mon. Cim. Suec. 1807, 103, 17. — Hem. Suec. 1829, 125, 19. — Meyer, Schweiz. Rhynch. 1843, p. 83, No. 63. — Kirschbaum, Rhynch. Wiesbad. 1855, p. 9 und 42, sp. 24.

Cyllocoris collaris Hahn, Wanz. Ins. II, 1834, p. 121, fig. 203.

Capsus errans Herrich-Schäffer, Nom. ent. 1835, p. 48. — Thomson, Opusc. entom. 1871, IV, 435, 58.

Polymerus collaris Kolenati, Mel. ent. 1845, II, 107, 81.

Diaugopterus Amyot, Ent. franç. Rhynch. 1848, p. 182, No. 197.

Phytocoris collaris Costa, Cim. Reg. Neap. Cent. 1852, III, 44. 41.

Idolocoris errans Douglas and Scott, Brit. Hem. 1865, p. 379. 4 und plate XII, fig. 4 (forma macroptera).

Dicyphus collaris Fieber, Criter. 1859, 39.

Dicyphus errans Fieber, Eur. Hem. 1861, p. 326, 1. — Reuter, Rev. crit. Caps. 1875, p. 111, 2. — Hem. Gym. Scand. et Fenn. 127, 2. — Entom. Monthl. Magaz. XX, 52, 4. — Hem. Gym. Eur. III, 1883, p. 417, 4 (und 461), tab. III, fig. 4. — Revis. synon. 1888, II, p. 293, No. 269. — Saunders, Synops. of brit. Hem. Het. 1875, p. 285, 5. — Hem. Het. of the brit. isl. 1892, p. 273. — Snellen v. Vollenhoven, Hem. Neerl. 1878, p. 236. — Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 128. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 69, 4.

Bayern: nach Hahn bei Nürnberg am Schilf selten; bei Regensburg nicht selten an Disteln; bei Freising selten; Weihenstephan, am Ufer der Mosach, 7. Kittel. — Bei Bamberg auf verschiedensten Kräutern und Gebüschen auf grasigen Abhängen. Funk. — Württemberg. Roser. — Bei Ulm sehr selten (30. 7. 1888 ein Exemplar im Örlinger Tal). Hüeber. — Baden: bei Durlach, 7. (H.) Meess. — Elsaß—Lothringen: Vosges; forêt de Vendenheim; Metz: lieux humides, ombragés; souvent commun. Reiber-Puton. — Nassau: ♂ ♀; Wiesbaden; auf *Stachys sylvatica* L., z. B. hinter dem Exerzierplatz, mit *C. pallidus* H.-Sch., aber seltener; 7—9. Ich fand nur

Exemplare mit ganzen Halbdecken. KIRSCHBAUM. — Westfalen: einmal gefangen; das Stück stammt von Münster aus dem September 1879. WESTHOFF. — Thüringen: um Gotha sehr selten. KELLNER-BREDDIN. — Von Dr. SCHMIEDEKNECHT (Blankenburg) gesammelt. FOKKER. — Mecklenburg: mit *C. pallidus* H.-SCH. zusammen, aber sehr selten. RADDATZ. — Schlesien: zuerst von SCHILLING am Fuchsberge bei Schwoitsch unfern Breslau aufgefunden, später auch von mir im hiesigen botanischen Garten (auf *Scrophularia glandulosa*) und bei Höfchen auf *Geranium Robertianum* . . . SCHOLZ. — In der Ebene und im Gebirge, von August bis in den September, nicht selten . . . von LUCHS auf *Erodium cicutarium* gefunden um Breslau . . . ASSMANN.

Schweden. In hiesiger (Nürnberger) Gegend finde ich diese Wanze an sumpfigen Orten in Wäldern an Schilf, aber selten. HAHN.

Auf *Stachys sylvatica*, *Geranium Robertianum*, *Scrophularia glandulosa*, überhaupt, auch wie *pallidus* H.-S., auf klebrigen Pflanzen, auch in Zimmern an *Volcameria*, sonst auf sumpfigen Wiesen, in Schweden, Deutschland, Frankreich, der Schweiz. FIEBER.

Hab. in Stachyde silvatica (KIRSCHBAUM, MEYER-DUER, FIEBER, DOUGLAS et SCOTT, RADDATZ, ipse), Volcameria (FIEBER), Scrophularia glandulosa (ASSMANN) et verna (D. SCHMIDT sec. Prof. MAYR), Geranio robertiano et Erodio cicutario (ASSMANN), Paulownia et Verbasco (GREDLER), in Carduis (KITTEL), Epilobio (DOUGLAS, FERRARI), Salvia rectiflora (FERRARI) et glutinosa (P. LOEW), Urtica (SAUNDERS, ipse): Suecia (usque ad Stockholm!), Britannia, Hollandia, Belgia, Germaniae maxima pars, Carinthia!, Styria, Austria!, Graecia (Attica!), Hungaria!, Halicia, Helvetia, Italia!, Gallia; Algeria!, D. Dr. SIGNORET. Caucasus!, comm. D. Dr. SIGNORET, Transcaucasia, sec. D. JAKOVLEFF. REUTER.

Hab. nearly all Europe, Britain, Algeria. ATKINSON.

[Schweiz: an einzelnen gebüschreichen Stellen der mittleren Schweiz im Hügellande; auch am Jura in der Nähe von Sümpfen und moosigen Weiden; am häufigsten in den Schächen und an gebüschreichen Waldsäumen des ganzen Emmentales, von Anfang Juni an bis um die Mitte Oktober auf verschiedenen blühenden Pflanzen, besonders auf *Stachys sylvatica* L. Im Oktober verfliegt sich diese niedliche Wanze bis in die obersten Stockwerke der Häuser hinauf, wo Blumentöpfe vor den Fenstern stehen; ich fand sogar noch am 26. Dezember sehr schöne Exemplare auf Blumen in meinem Zimmer ... MEYER. — Auf verschiedenen Pflanzen, besonders *Stachys*, auch auf

Verbascum in Schächen, an Straßen und Feldbördern und gebüschreichen Waldsäumen, von Anfang Juni bis Mitte Oktober, überwintert in Häusern und unter den dicken Wurzelblättern der *Verbascum*-Arten. Nicht selten . . . überall um Aarau bis zu 3000′ s. M. FREY-GESSNER. — Tirol: Bozen, auf den Blättern der *Paulownia*, anfangs Juni und anfangs November; STADL, auf *Verbascum* im Mai. GREDLER. — Steiermark: auf klebrigen Pflanzen (n. DORFMEISTER). EBERSTALLER. — Cilli: auf Lehm an der Sann am 25. Juli 1 ♂; am Natterriegel bei Admont am 23. Juli 1 ♂. STROBL. — Niederösterreich: bei Gresten auf Waldblößen, feuchten Wiesen, nicht selten. SCHLEICHER. — Böhmen: in schattigen Wäldern auf verschiedenen klebrigen Pflanzen. besonders *Stachys sylvatica*, *Geranium Robertianum* u. a. (nach FIEBER); ich fand diese Art einmal in Sobieslau auf *Pelargonium zonale*, im botanischen Garten des Königgrätzer Gymnasiums ist sie sehr gemein auf *Calendula officinalis* (8—10); bei Franzensbad auf Wiesenpflanzen, besonders *Carex* im Moor, 7. (D.-T.): ob nicht eine andere Art? DUDA. — Prag-Zawist, im Brezaner Tale an *Verbascum phlomoides* in Mehrzahl, 18. September. . . . NICKERL. — Mähren: lebt nach FIEBER . . . bisher nur bei Brünn beobachtet. SPITZNER. — Frankreich, Dép. du Nord: assez rare en juillet, dans les endroits humides; bois de Libercourt, forêt de Mormal. LETHIERRY. — Dans les jardins. AMYOT. — England: this is a very abundant species, in June and July, on *Stachys sylvatica*, *Epilobium*, and other plants . . . DOUGLAS and SCOTT. — Generally distributed on *Stachys* etc. SAUNDERS.|

Der mediterrane *Dicyphus hyalinipennis* KLUG — (*Phytocoris hyalinipennis* KLUG in BURMEISTER, Handb. d. Entom. 1835, II. p. 268, 6: Griseus, corpore nigro, flavovariegato, antennarum articulo secundo fascia lata alba, pedibus nigropunctatis. Long. $1^{1}/_{3}$‴. — *Brachyceraea hyalinipennis* FIEBER, Eur. Hem. 1861, p. 325, 2. — *Dicyphus halinipennis* REUTER, Entom. Monthl. Magaz. XX, 1883, p. 52, 5. — Hem. Gymn. Europ. III, 1883, p. 419, 5. tab. III, fig. 5. — ATKINSON. Cat. of Caps. 1889, p. 129. — PUTON, Cat. 1899, p. 69, 5) — wurde, laut Mitteilung des Herrn Prof. O. M. REUTER in Helsingfors l. s. c., auch in Niederösterreich (Wien!, D. Prof. MAYR, PITTEN!, D. P. LOEW) aufgefunden. Diese Art ist in Färbung und Zeichnung dem *D. errans* WOLFF sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von ihm leicht durch ihre weit kürzeren und anders gebauten Fühler, durch ihre kürzeren und weniger schlanken Beine, sowie durch ihre etwas kürzere Gestalt

(einschl. Halbdecken). Länge ♂ $4^3/_5$, ♀ $4^3/_4$—$4^5/_6$ mm. REUTER beschreibt, l. s. c., von dieser Art 3 Varietäten: α, β, γ.

? 119 (511) *Stachydis* REUT.

Von länglicher, bei der brachypteren Form länglich-ovaler Gestalt, oberseits grau oder braun behaart und wechselnd gefärbt: im allgemeinen hell ockergelb oder strohgelb, während pechfarben oder schwarz sind: die Seiten der hinteren Augengegend, der Kopfschild, die Backen und zwei nach vorne zu auseinanderstrebende Flecke auf der Stirne, welche sich nach hinten mit zwei Scheitelpunkten verbinden, doch fließen diese Zeichnungen häufig mehr oder weniger zusammen. Der Kopf erscheint, von hinten gesehen, deutlich in die Quere gezogen, so lang wie der Scheitelgrundrand (mit Kopfschild), vorne stark abfallend, hinter den Augen ziemlich kurz zusammengeschnürt. Kopfschild fast senkrecht, sein zwischen der Fühleransatzlinie gelegener Grund leicht vorspringend. Die schiefe Kehle nimmt den halben Kopf ein. Der Schnabel überragt die mittleren Hüften. Pronotum von hell rehgrauer Farbe, die Buckel fast ockergelb, die Seiten häufig schwarz gezeichnet oder braun bis pechfarben, seine hintere Fläche ziemlich verschwommen gerunzelt; bei der makropteren Form ist es am Grunde leicht geschweift und nicht ganz ums Doppelte breiter als vorne, fast etwas schmaler als lang, die Seiten kaum geschweift und von der fast in der Mitte liegenden Querrinne ab gegen den Grund zu mäßig auseinanderstrebend; bei der brachypteren Form ist das Pronotum nur bis zum Halsring so breit wie am Grunde lang, dis Seiten sind gerade, die Buckel stark gewölbt, die Querfurche deutlich hinter der Mitte, die hintere Furche wagerecht und deutlicher gerunzelt als bei der f. macr. Das Schildchen ist schmutzig hellgelblich, manchmal mit verschwommenem braunen Fleck an der Spitze oder auch einfarbig pechbraun. Brust und Hinterleib sind mehr oder weniger grüngelblich oder pechfarben. Die Fühler sind unterhalb der mittleren Augenlinie innseits eingefügt, mit ziemlich langem, dunkelbraunem Flaumhaar besetzt und nur etwa um $^1/_4$ kürzer als der Leib (ohne Halbdecken); ihr erstes Glied ist etwa um $^2/_5$ bis fast ums Doppelte kürzer als der Kopf von hinten gesehen (samt Kopfschild), dabei hell mit zwei dunkeln Ringeln, oder auch, mit Ausnahme von Grund und Spitze, ganz dunkel; das zweite Glied ist hell, während sein Grund und ein Ring an der Spitze von dunkelbrauner Farbe sind, gegen die Spitze zu leicht verdickt, bei der f. macr. von Pronotumlänge, bei der f. brach. noch länger; die

beiden letzten Fühlerglieder sind dunkelbraun (das dritte ganz unten am Grunde etwas heller) und sehr deutlich zum mindesten um $^1/_4$ länger als das zweite; das dritte Glied ist nur um $^1/_5$—$^1/_6$ kürzer als das zweite, das vierte um $^2/_5$—$^3/_7$ kürzer als das dritte. Die Halbdecken sind bei bei beiden Geschlechtern bald entwickelt, bald verkürzt; bei der makropteren Form sind sie etwa $3^3/_4$mal länger als das Pronotum, hell rehgrau, die Keilspitze grau oder kastanienbraun, häufig auch am Corium, am Ende der Cubitalader, ein grauer Punkt, die Membran rauchbraun, ihre Adern grau usw.; bei der brachypteren Form sind die Halbdecken um anderthalb bis fast ums Dreifache länger als das Pronotum, am Ende schmal gerundet, rehgrau oder rußigbraun, an der Spitze häufig kastanienbraun, der Keil kurz, die lineäre Membran nur an dessen innerem Rande vorhanden. Die ziemlich langen Beine tragen langen, dunkelbraunen Haarflaum, die Schenkel sind reihenweise dunkel punktiert, die einfarbigen Schienen sind mit ziemlich langen, schlanken, schwarzen Dornen ziemlich dicht besetzt, die hinteren Schienen etwa $3^1/_2$mal länger als der Kopf (samt Augen) breit. Männchen und Weibchen sind dimorph. Länge: f. brach. ♂ 3—$3^2/_5$, ♀ $3^1/_2$—4; f. macr. ♂ $4^1/_2$, ♀ $4^2/_5$—5 mm. Nach Reuter. — Von *D. hyalinipennis* Klug unterscheidet sich diese Art durch ihre deutlich weniger gewölbten und weniger vorspringenden Augen, durch den Bau der Fühler, durch die gegen den Grund zu ganz allmählich auseinanderstrebenden, fast geraden Pronotumseiten und durch den viel schmäleren Pronotumgrund; von *D. pallicornis* Fieb. durch die ganz deutlich längeren und länger behaarten Fühler und Beine, durch den abweichenden Bau der Fühler, durch die weit längeren und viel dichteren kleinen Dorne an den Schienen, durch die bei der makropteren Form längeren Halbdecken usw. Reuter. — Nach Saunders unterscheidet sich *D. stachydis* Reut. von den vorhergehenden (d. h. *epilobii* Reut., *constrictus* Boh., *errans* Wolff) durch ihre kürzere Form und durch ihre kürzeren Fühler und Beine, und von *errans* und *constrictus* durch den schmaleren Pronotumgrund, der kaum zweimal so breit ist als der vordere Rand.

Reuter unterscheidet (l. i. c.) 2 Formen:

Var. *α*: hellstrohgelb bis rehgrau, unten meist mehr oder weniger pechfarben gezeichnet (manchmal sind Brust und Hinterleib vollständig pechschwarz), der Kopf blaß, während die Seiten seiner hinteren Augengegend, der Kopfschild, zwei Flecke auf der Stirne und zwei Punkte auf dem Scheitel pechfarben sind; die Pronotum-

Buckel zeigen an ihren Seiten meist schwarze Punktierung; die Halbdecken sind einfarbig-rehgrau oder mit rotbrauner bezw. grauer Keilspitze, bisweilen zeigt auch das Corium am Ende der Cubitalader einen grauen Punkt.

Var. β: Leib unterseits pechschwarz, während die Brust häufig seitlich, besonders um die Hinterbrustöffnungen, ockergelb ist, die Oberseite samt Halbdecken dunkel rußbraun, das Pronotum bisweilen heller; der Kopf immer dunkel und schmutzig ockergelb gezeichnet, wie bei var. α, nur daß die Zeichnung selbst hier mehr zusammenfließt.

Capsus collaris forma brachyptera Flor, Rhynch. Livld. 1860, I. p. 483, 9.

Dicyphus errans forma brachyptera Reuter, Rev. crit. Caps. 1875, 111, 7, nec Wolff! — Hem. Gym. Sc. et. Fenn. p. 128.

Dicyphus stachydis Reuter, Entom. Monthl. Magaz. XX, 1883, p. 53, 6. — Hem. Gymn. Europ. III, 1883, p. 421, 6. — (J. Sahlberg, Vet. Akad. Handl. 1878, XVI, (4). p. 29 wird wohl von Atkinson, aber nicht von Reuter als synonym hierher bezogen.) — Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 130. — Saunders, Hem. Het. of the brit. isl. 1892, p. 274. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 69, 7.

Württemberg: bei Urach, 10. 1891 von Dr. Dietlen gesammelt. Hüeber. — [Elsaß-Lothringen: Remiremont, 7; assez commun sur la digitale pourprée. Reiber-Puton. (Suppl.)]

Hab. in Stachyde silvatica (Flor, Norman, ipse): Scotia (Forres!), D. Norman et ipse, Gallia (Remiremont!), D. Dr. Puton, Alsacia!, D. Reiber, Helvetia!, comm. D. Dr. Signoret, Austria (Deutsch-Altenburg!, Mus. Vienn.), Hungaria (Buda!, Bartfa!, Mehadia!), D. Dr. Horvath, Dania (Kioebenhavn!), D. Dr. Thomson et ipse; Suecia (Kinnekulle!), D. Prof. Boheman; Livonia, D. Prof. Flor; Sibiria occidentalis (Kolmogorowo!), D. Dr. Trybom. Reuter (1883).

Hab. Scandinavia, Siberia, Britain, France, Switzerland, Austria. Atkinson. (1889).

(Livland: zahlreich auf *Stachys silvatica*, vom Juni bis in den September. Flor. — England: on *Stachys sylvatica* . . . Saunders.)

120 (512) *pallidicornis* Fieb.

Länglich, schmal, parallelseitig, etwas kürzer als die bisherigen *D.*-Arten, von wechselnder Färbung, im allgemeinen hellgrünlichgelb mit dunkler Zeichnung, mit Ausnahme der Halbdecken (welche mit ganz zarten braunen Härchen besetzt sind) nahezu kahl. Der Kopf

ist, von hinten gesehen, deutlich in die Quere gezogen, stark abfallend, hinter den Augen kurz zusammengeschnürt. Der Schnabel reicht bis zur Spitze der mittleren Hüften, sein erstes Glied hat Kopfeslänge. Die hellgelben, fast kahlen Fühler sind nur halb so lang als der Leib (samt Halbdecken); ihr erstes Glied zeigt zwei pechfarbene Ringel oder es ist ganz pechfarben und nur an Grund und Spitze schmal hell, dabei nur halb so lang als der Kopf von hinten; das zweite Fühlerglied ist ganz hell oder es hat einen schmalen, pechfarbenen Ring am Grunde, dabei von Pronotumlänge und gegen seine Spitze zu leicht verdickt; die beiden letzten Glieder sind zusammen etwas länger als das zweite; das dritte mindestens um $^1/_4$ kürzer als das zweite, das vierte um $^1/_4$ kürzer als das dritte. Das Pronotum der makropteren Form ist am Grunde um mehr als das Doppelte breiter als an der Spitze, seine Seiten sind deutlich geschweift und streben von der in der Mitte befindlichen Querfurche plötzlich ziemlich stark auseinander, die hintere Fläche ist leicht quergerunzelt; bei der brachypteren Form ist es am Grunde kaum um mehr als die Hälfte breiter als an der Spitze, die Querfurche liegt hier hinter der Mitte, die hintere Fläche ist fast horizontal, die Seiten weichen gegen den Grund zu ziemlich schwach auseinander und sind nur ganz leicht geschweift. Die durchscheinenden, hellrehgrauen Halbdecken sind auch beim Weibchen meist gut entwickelt und dreimal länger als das Pronotum; der weißliche Keil ist an seiner Spitze breit schief kastanienbraun, ebenso die Membranadern; bei der brachypteren Form (♀) überragen die Halbdecken nur wenig den Grund des fünften Segments, sind von doppelter Pronotumlänge und ganz dunkelrußig; der Keil ist hier ganz kurz, die lineäre Membran nur am inneren Rande zu unterscheiden. Die hellgrüngelblichen, fast kahlen Beine sind ziemlich kurz, die Schenkel mit Reihen dunkelbrauner Punkte, die Schienen gleichfarben und sparsam mit kleinen, kurzen, schlanken, braunen Dornen besetzt; das dritte Beinpaar ist lang, die hinteren Schienen sind nur $2^1/_2$—$2^2/_3$mal länger als der Kopf (samt Augen) breit ist; die Tarsen haben eine braune Spitze. Länge 4 mm ($1^2/_3$'''); (♂ makr. $3^4/_5$—$4^2/_5$, ♀ makr. $4^2/_5$, brach. $3^1/_4$ mm, nach Reuter).

Diese Art unterscheidet sich (nach Reuter) von *hyalinipennis* Klug durch ihren kürzeren und meist schlankeren Bau, durch die Farbe der Fühler und durch ihre kürzeren Beine; von *D. stachydis* Reuter durch ihre fast kahlen Fühler und Beine, erstere sind anders gebaut und anders gefärbt, letztere kürzer, dabei die Schienen viel sparsamer und viel kürzer bedornt und das Pronotum, auch bei der

makropteren Form. stark verbreitert, dadurch daß seine Seiten gegen den Grund zu mehr, von der Mitte ab sogar plötzlich stark auseinander streben. — Nach SAUNDERS hat unsere Art die gleiche Gestalt wie *stachydis*, ist aber bedeutend mehr parallelseitig und breiter und unterscheidet sich sowohl von dieser, als von allen bis jetzt beschriebenen Arten durch ihre vergleichsweise kahlen Schienen, deren feines Flaumhaar nur mittels starker Lupe zu sehen ist; auch das Pronotum ist hier kürzer und breiter und sein Grund sehr weit; die Halbdecken kurz, breit und parallelseitig, der Keil an seiner Spitze breit braun, ebenso die Zellnerven der Membran.

REUTER unterscheidet (l. i. c.) 3 Formen:

Var. α (= *Dicyphus pallicornis* SAUNDERS): hell ockergelb oder strohgelb, während pechfarben sind: die Kopfseiten, der Kopfschild, zwei Stirnflecke, die sich mit zwei Scheitelpunkten verbinden, am Vorderbrustkorb ein Epimerenfleck, die Mittelbrust oder auch die ganze Brust und bisweilen auch der Hinterleib; die Pronotumbuckel sind meist rostfarben gesprenkelt und seitlich pechfarben; am Schildchen findet sich fast immer ein breiter dunkelbrauner Mittelfleck und zwei ebensolche Punkte beiderseits; die Coriumadern sind häufig rötlich oder dunkelbraun tingiert, die Keilspitze kastanienbraun. ♂♀.

Var. β (= *Brachyceraea pallicornis* FIEB.): der Kopf wie bei var. α; das Pronotum pechfarben, während sein vorderer Rand und ein verschwommener Fleck auf seiner Fläche hell ist, das Schildchen dunkelbraun mit nur einem ockergelben Tupfen beiderseits, die Halbdecken schmutzig hell, während der Clavus am Schildchenrand und an der Commissur, am Coriumende zwei schiefe Flecke, sowie die Membrannaht dunkelbraun sind. ♂♀.

Var. γ: wie var. β, nur daß die Halbdecken vollständig rußbraun sind, der Keil der makropteren Form weißlich, $^2/_5$ seines Endes aber braunschwarz; ♂ makr., ♀ brach.

Brachyceraea pallicornis FIEBER, Eur. Hem. 1861, p. 324, 1.

Idolocoris pallicornis DOUGLAS and SCOTT, Brit. Hem. 1865, p. 375, 1, plate XII, fig. 5.

Dicyphus pallicornis SAUNDERS, Synops. of Brit. Hem. Het. 1875, p. 285, 3. — REUTER, Ent. Month. Mag. XX, 1883, p. 53, 7.

Dicyphus pallidicornis REUTER, Hem. Gymn. Eur. III, 1883, p. 423, 7, Tab. III, fig. 6. — SAUNDERS, Hem. Het. of the brit. isl. 1892, p. 275, plate 25, fig. 5. — ATKINSON, Cat. of Caps. 1889, p. 129. — PUTON, Cat. 4. éd. 1899, p. 69, 8.

Thüringen: von Dr. O. SCHMIEDEKNECHT (Blankenburg) gesammelt. FOKKER.

In Spanien, in der Sierra de Guadaramma, um San Ildefonso nach MEYER-DUER. FIEBER.

Hab. in Digitali purpurea (DOUGLAS et SCOTT, BUCHANAN WHITE, PUTON): Scotia!, Anglia!, Gallia (Dép. du Nord, D. LETHIERRY, Remiremont!, D. Dr. PUTON), Germania? (specimen in Mus. Lipsiae loco natali haud indicato vidi). Austria inferior (Wien!), D. Prof. MAYR, Hispania (Sierra de Guadaramma, D. MEYER-DUER, Sierra Nevada!, Granada!, D. Dr. BOLIVAR). REUTER.

Hab. Britain, France, Spain, Germany, Austria. ATKINSON.

(England: this species bears a great resemblance to *I. errans*, but may easily be separated from that insect by its smaller size, shorter antennae and legs. Not uncommon at Plumstead . . ., in June, July and August by searching between the leaves of the common fox-glove, *Digitalis purpurea*. DOUGLAS and SCOTT. — On *Digitalis* . . . „very common on Fox-gloves“ BILLUPS . . . SAUNDERS.)

121 (513) *globulifer* FALL.

C. globulifer nigricans thorace triangulari elytris virentibus; globulis collaris nigris glaberrimis; femoribus nigro-punctatis. FALLÉN.

Länglich (länglich-eiförmig), parallel, kurz, glänzend, oben rehgrau (graugelblich oder graugrünlich), unten pechschwarz und mit sehr kurzen schwarzen Härchen bedeckt (andere Autoren schreiben: Unterseite fein hell behaart, Oberseite kaum behaart). Der Kopf ist ziemlich groß, gewölbt, stark geneigt, glänzend, schwarz mit gelbweißem Augenfleck beiderseits, hinter den Augen kurz zusammengeschnürt, von hinten gesehen stark quer. Der hellgelbliche Schnabel reicht kaum bis zur Spitze der Mittelhüften. Die kurzen, schwarzen Fühler haben kaum halbe Körperlänge, sind ziemlich dick, schwarz beflaumt und so lang als Kopf, Pronotum und Schildchen von der Seite gesehen; ihr erstes Glied ist kürzer als der Kopf, überragt kaum die Spitze des Kopfschilds und ist oben wie unten schmal hellgelb; das zweite Glied ist etwas kürzer als das Pronotum; die beiden letzten Glieder sind zusammen so lang wie das zweite, beim ♀ noch etwas länger. Das Pronotum ist leicht in die Quere gezogen, wenig breiter als lang, nach vorne zu stark verschmälert, stark geneigt, sein vorderer Rand durch eine quere Vertiefung abgesetzt, die zweite Querrinne findet sich in seiner Mitte, seine glatten, schwarzen, sehr glänzenden Buckel (Schwielen) sind stark erhöht und durch eine

helle Linie voneinander getrennt, sein Grund ist in der Mitte ziemlich tief geschweift, seine hintere Fläche grob punktiert und quergerunzelt (stark grübchenartig gerunzelt) und fein braun behaart. Das Schildchen ist dunkel, seine Ränder (manchmal auch die Spitze) strohgelb. Der gelbe Hinterleib zeigt dunkle Seiten. Die durchscheinenden, kurzen, gelblichen oder bräunlichen Halbdecken sind stark lederartig gerunzelt, ausgebildet, fein schwarz behaart, 3½mal länger als das Pronotum, 2½mal länger als breit, der Clavus grob punktiert, das Corium feiner, seine Ecke bräunlich, die Keilspitze braun, die Membran rauchig. Die kurzen hellgelblichen Beine sind mittlerer Art, fein braun behaart, der Pfannengrund dunkel, die Schenkel ziemlich stark schwarz punktiert, die hellen Schienen unpunktiert und fein braun bedornt; das letzte Tarsalglied mit schwarzer Spitze. Länge 3¾ mm (1¾‴). (♂ 4, ♀ 3½—3⅔ mm nach Reuter.) — Der nächststehende korsikanische *D. geniculatus* Fieb. ist breiter und hat anderen Bau und andere Zeichnung des Pronotum.

Reuter unterscheidet (H. G. E. III, p. 431) noch eine:

Var. β: Dunkler, pechschwarz sind das ganze Pronotum, der Clavus, das Corium mit Ausnahme eines seitlichen Saums und die Keilspitze ziemlich breit; die Schienen sind nur an ihrem Grunde pechschwarz.

Capsus globulifer Fallén, Hem. Suec. 1829, 124, 18. — Zetterstedt, Ins. Lapp. 1839, 279, 9. — Flor, Rhynch. Livlds. 1860, I, p. 512, 25.

Capsus alienus Herrich-Schäffer, Wanz. Ins. III, 1835, p. 53, fig. 271. — Meyer, Schweiz. Rhynch. 1843, p. 86, No. 57. — Kirschbaum, Rhynch. Wiesbad. 1855, p. 10 und 48, sp. 34.

Capsus cyllocoroides Scholtz, Arb. u. Verändg. d. Schles. Ges. 1846, p. 133, sp. 64.

Capsus scabricollis Costa, Cim. Reg. Neap. Cent. Addit. 1860.

Brachyceraea globulifera Fieber, Eur. Hem. 1861, p. 325, 4.

Idolocoris globulifer Douglas et Scott, Brit. Hem. 1865, p. 377, 3.

Orthotylus globulifer Thomson, Opusc. entom. IV, p. 435, 57.

Dicyphus globulifer Reuter, Rev. crit. Caps. 1875, p. 111, 1. — Hem. Gym. Scand. et Fenn. 127, 1. — Hem. Gymn. Europ. III, 1883, p. 430, 12 (und 563), Tab. II, fig. 9. — Saunders, Synops. of brit. Hem. Het. 1875, p. 284, 1. — Hem. Het. of the brit. isl. 1892, p. 275. — Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 129. — Puton, Cat. 1899, p. 69, 13.

Bayern: bei Freising selten, Wald bei Wiggenhausen, 7. Kittel. — Bei Bamberg auf *Ononis* und *Pteris*. Funk. — Bei Kissingen, 8. 1898 von Dr. Diez gefunden. Hüeber. — Baden: bei Karlsruhe, 9. Meess. — Elsaß-Lothringen: Vosges, dans les bois; souvent peu rare; Metz, commun sur l'*Ononis campestris* Reiber-Puton. — Nassau: ♂♀, Wiesbaden; scheint selten; ich habe bis jetzt nur 1 ♂ und 1 ♀ hinter der Zintgraff'schen Gießerei mit dem Streifnetz gefangen, 5. 8. 1853. Kirschbaum. — Westfalen: unter Hecken und an bewachsenen Abhängen; scheint bei Münster nicht gerade selten zu sein; von Kolbe und mir 9. 10. 1878 bei Kinderhaus in den Fruchtkapseln von *Lychnis rubra*; 30. 7. 1880 von mir am „hohen Schemm" auf *Salix (?)* gesammelt. Westhoff. — Thüringen: bei Georgenthal, selten. Kellner-Breddin. — Von Dr. Schmiedeknecht (Blankenburg) gesammelt. Fokker. — Bei Hamburg (Geesth. 6. 8. 1905) von Gebien gesammelt. Hüeber. — Schleswig-Holstein: einzeln auf niederen Pflanzen bei Elmshorn und Sonderburg, 6—8. Wüstnei. — Mecklenburg: Ende Juni und anfangs Juli fing ich nur wenige Stücke an Gräsern in den Barnstorfer Tannen (bei Rostock). Raddatz. — Schlesien: diese teils durch Gestalt, teils durch Färbung so kenntliche Art fand ich in den mir freundlichst zur Benutzung gestellten Schilling'schen Vorräten; später fing ich sie selbst öfters auf dem Fuchsberge bei Schwoitsch unfern Breslau (auf *Pteris aquilina*) . . . Das Weib unterscheidet sich fast in nichts (weder in Gestalt, noch Färbung). Scholz. — In der Ebene und im Gebirge, auf *Pteris aquilina* und *Aspidium filix femina*, im August, selten . . . Assmann.)

Von dieser Art erhielt ich ein einzelnes Exemplar von Herrn Dr. Waltl aus Passau. Herrich-Schäffer.

Auf Brachfeldern, auf Bergen an *Pteris aquilina*, auf blumenreichen Bergabhängen an *Dianthus*. In Schweden, Deutschland, der Schweiz. Fieber.

Hab. in Aspidio filice femina (Assmann) et Pteride aquilina (Scholz, Assmann, Fieber, Gredler), in Diantho (Fieber, Gredler), in Melandryo pratensi (P. Loew), in Lychnide (Gredler), L. dioica (Douglas et Scott), L. diurna (Schleicher), L. vesperna (Norman), L. rubra (Westhoff), in Silene (Mayr), in Ononide campestri (Reiber et Puton): Suecia (usque in Angermannia!), Fennia (Karelia rossica!), Livonia, Dania!, Germania (Mecklenburg, Wiesbaden, Guestphalia, Bavaria), Tirolia, Austria!, Hungaria!, Halicia, Helvetia, Gallia!, Belgia, Hollandia, Britannia; Caucasus!, communic. D. Dr. Signoret. Reuter.

Hab. Scandinavie, N. and Middle Europe, Caucasus. Atkinson.

(Schweiz: von Mitte Mai bis Ende Juli an sonnigten, blumenreichen Abhängen der mittleren Schweiz gemein; ein Weib fand ich schon am 5. Mai auf Pfingstnelken . . . MEYER. — Bleibt mehr in den Ebenen und findet sich in Holzschlägen von Mai bis in den September; am liebsten auf *Lychnis*, *Dianthus*, *Pteris aquilina* u. dergl. mehr; überall gemein . . . überall in den Schächten von Aarau, einmal Mitte September auf *Lychnis dioica* in unzählbarer Masse gefunden. FREY-GESSNER. — Tirol: nach GRABER; auf *Pteris*, *Dianthus* und *Lychnis* sonst gemein. GREDLER. — Steiermark: bei Graz von GATTERER gefunden; auf Wiesen bei Admont im August 2 ♂; um Melk und Seitenstetten häufig, wahrscheinlich auch in Untersteier. STROBL. — Niederösterreich: bei Gresten in einem Garten auf *Lychnis diurna*, sehr selten. SCHLEICHER. — Livland: Mitte August (Kokenhusen) 1 ♂, 1 ♀. FLOR. — Frankreich, Dép. du Nord: assez commune au bord des fosses humides des bois, sur diverses plantes, en juin; . . . LETHIERRY. — England: apparently not a common species, though widely distributed; . . . by sweeping the flowers of *Lychnis dioica*, in May and July . . . DOUGLAS and SCOTT. — on various plants, *Pteris*, *Dianthus*, *Lychnis*, *Silene*, *Ononis* fide REUTER . . . SAUNDERS.)

122 (514) *annulatus* WOLFF.

G. griseus, antennis nigris albo annulatis, scutello punctis duobus pallidis, pedibus nigro-punctatis. WOLFF.

Die kleinste Art dieser Gattung; H.-SCHÄFF. schreibt (l. i. c.): „ein Tierchen, von fremdartigem Aussehen, bei dem man sich hüten muß, zwei Höckerchen des Scheitels nicht für Ocellen anzusehen; auch die fast gleich dicken Fühler sind für diese Gattung (*Capsus*) ungewöhnlich"; von *D. globulifer* durch geringere Größe, durch die Decken und die weißgeringelten Fühler unterschieden. Länglich, parallelseitig, glänzend, graurötlich (rehgrau, rotbraun), mit starken, langen, schwarzen Haaren besetzt, unterseits pechschwarz, die Hinterleibseiten bisweilen hell. Am schwarzen Kopf sind hellstrohgelb: vier kreuzweis gelegene Tupfen auf Scheitel und Stirne, die Fühlergruben und die hinteren Augenbogenränder (oder, nach DOUGLAS-SCOTT: „der helle glänzende Kopf hat auf seiner Höhe einen schwarzen x-förmigen Fleck, der sich von den Fühlerhöckern zum hinteren Augenrand erstreckt, die Halsseiten sind breit schwarz"); der Kopf ist etwa um $^1/_3$ schmäler als der Pronotumgrund, von vorne gesehen wenig länger als samt den Augen breit, von hinten (bezw. oben) gesehen stark in die Quere gezogen, hinter den Augen kurz zusammengeschnürt.

Der helle Schnabel reicht bis zur Spitze der mittleren Hüften, der Grund seiner einzelnen Glieder ist, gleich der Spitze, pechbraun; sein erstes Glied ist kürzer als der Kopf. Die kurzen, dicken, schwarzen Fühler sind gleich unter der mittleren Augenlinie eingefügt, kürzer als der halbe Leib (einschließlich Halbdecken), fein behaart: ihr erstes Glied ist kürzer als der Kopf und an Grund wie Spitze schmal hell; das zweite gegen die Spitze zu allmählich verdickte Glied ist von Pronotumlänge oder $2^1/_2$ mal so lang wie das erste, in der Mitte und an der Spitze weiß (in der Mitte gelblich geringelt: *annulatus!*); die beiden letzten Glieder sind zusammen so lang wie das zweite, das vierte nicht ganz halb so lang wie das dritte und so lang wie das erste. Auf dem bräunlichen Pronotum zeigen die Buckel braunrote Querflecken, in der Mitte findet sich ein weißlicher Längsfleck; es ist am Grunde zweimal so breit, wie an der Spitze, ziemlich stark in die Quere gezogen, hinten verschwommen gerunzelt, hat kurz vor der Mitte die tiefe, zweimal gebogene Querrinne und kräftig geschweifte Seiten; die Schwielen (Buckel) sind quer, eiförmig, gut entwickelt. Das schwarze Schildchen zeigt helle Vorderwinkel und eine gelbliche Mittellinie (nach Reuter: 3 rostfarbene Punkte am Grunde). Die durchscheinenden hellbräunlichen Halbdecken erscheinen durch ihre starken Borsten dunkel punktiert, an der Coriumspitze ein dunkler Fleck (Reuter: „die Keilspitze ziemlich breit kastanienbraun, welche Farbe öfters leicht ins Scharlach schillert"). Membran schmutzig mit braunem Fleck unter der Keilspitze. Die grünlichen Beine sind ziemlich kurz, die Schenkel mit großen schwarzen Punkten besetzt, die Schienen mit langen schwarzen Dornen, welche aus schwarzen Punkten entspringen, die hinteren Schienen nur etwa $2^1/_2$ mal länger als der Kopf (samt Augen) breit. Länge 3 mm ($1^1/_2$''') (nach Reuter: $2^3/_5$ — $3^1/_3$ mm).

Gerris annulatus Wolff, Icon. Cimic. 1804, p. 162, 156, Tab. 16, fig. 156 (nach Fieber: „nicht naturtreu").

Capsus annulatus Herrich-Schäffer, Nom. ent. 1835, p. 48. — Wanz. Ins. III, 1836, p. 52, fig. 270. — Meyer, Schweiz. Rhynch. 1843, p. 80, No. 58. — Kirschbaum, Rhynch. Wiesbad. 1855, p. 10 und 47, sp. 33.

Brachyceraea annulata Fieber, Criter. 1859, 39. — Eur. Hem. 1861, p. 325, 3. — Puton, Cat. 1869, 31, 3.

Idolocoris annulatus Douglas et Scott, Brit. Hem. 1865, p. 376, 2.

Stictospirus Amyot, Ent. franç. Rhynch. 1848, p. 182, No. 196.

Dicyphus annulatus SAUNDERS. Synops. of brit. Hem. Het. 1875, p. 284. 2. — Hem. Het. of the brit. isl. 1892, p. 276, pl. 25, fig. 6. — REUTER, Hem. Gymn. Eur. 1883, III, p. 432, 13 (und 563), Tab. II, fig. 7. — Revis. synon. 1888, p. 293, No. 270. — ATKINSON, Cat. of Caps. 1889, p. 128. — PUTON, Cat. 4. éd. 1899, p. 69, 14.

Bayern: bei Regensburg gemein auf Brachfeldern; bei Freising nicht selten, Weihenstephan, 8; bei Dinkelsbühl nach Pfarrer WOLFF. KITTEL. — Bei Bamberg auf *Ononis* und *Pteris*. FUNK. — Württemberg: ROSER. — Bei Ulm alljährlich, 8—10, auf Brachfeldern am oberen Eselsberg häufig zu streifen. HÜEBER. — Elsaß-Lothringen: Remiremont, Metz, rare; Straßburg: commun dans les bas-fonds des bords de la Bruche etc. 6—9. REIBER-PUTON. — Nassau: ♂♀; Wiesbaden, Mombach; auf *Ononis repens* L. z. B. am Weg von Dotzheim nach dem Kloster Clarenthal, auf Blößen des Mombacher Kiefernwaldes, sehr häufig; 7—9. KIRSCHBAUM. — Thüringen: um Gotha auf Hauhechel, selten. KELLNER-BREDDIN. — Von Dr. SCHMIEDEKNECHT (Blankenburg) gesammelt. FOKKER. — Mecklenburg: bei Fürstenberg, laut handschriftl. Vermerk KONOW's.

Im Frühling und wieder im hohen Sommer auf Brachfeldern in einigen Gegenden der Regensburger Umgegend häufig, besonders auf den Winzerbergen. HERRICH-SCHÄFFER.

Auf *Ononis repens*, *Ononis spinosa* und *Salvia officinalis* in Gärten, sonst auch an Gräsern auf sonnigen Hügeln, auf Feldrainen. In Deutschland, der Schweiz, Frankreich und Spanien. FIEBER.

Hab. in Ononide spinosa (MEYER-DUER, DOUGLAS et SCOTT, FERRARI), O. repente (KIRSCHBAUM), Salvia officinali (WOLFF, FIEBER), Linaria spuria et Inula graveolenti (FERRARI): Germania, Tirolia!, Styria, Helvetia, Italia, Gallia, Alsacia, Belgia, Britannia, Graecia (Peloponesos!), Dr. KRUEPER. REUTER.

Hab. nearly all Middle and S. Europe. ATKINSON.

(Schweiz: vom 20. Juni an bis gegen Ende Juli an den gleichen Stellen wie alienn. H.-SCH., auf *Ononis spinosa* L., doch weit weniger häufig . . . MEYER. — Auf verschiedenen Pflanzen auf sonnigen blumenreichen Plätzen, auf *Ononis*, *Thymus* und dergleichen Pflanzen, von den Torfebenen bis an die Burghalden des Jura und der Voralpen hinauf, oft ungemein häufig, am zahlreichsten im Juli und August, sonst aber auch vom April bis im September. FREY-GESSNER. — Steiermark: auf sonnigen Hügeln und Feldrainen auf *Ononis* und *Salvia*, auch auf Gräsern. EBERSTALLER. — Frankreich, Dép. de la Moselle:

sur un pied de tabac, en pot. BELLEVOYE. — Dép. du Nord (Lille): très-commun au printemps, sur l'*Ononis* et autres plantes basses, dans les mares à moitié desséchées formées dans les dunes du Dunkerque par les pluies de l'hiver. LETHIERRY. — Midi de la France; Alpes: Mont de Marsan (PERRIS). AMYOT. — England: a most abundant species on *Ononis spinosa* at Deal and Folkstone in September. DOUGLAS and SCOTT. — On *Ononis*, common where it occurs. SAUNDERS.)

Campyloneura FIEB.

Klein, länglich, schmal, ziemlich parallel. Kopf fast senkrecht, hinter den Augen nicht zusammengeschnürt, von vorne gesehen so lang als samt den Augen breit, von der Seite gesehen kürzer als hoch, nur um $^1/_4$ schmäler als der Pronotumgrund; Stirne gewölbt, abfallend; Kehle schief, ziemlich kurz. Die Augen stoßen an das Pronotum und erstrecken sich weit über die Wangen, ihre inneren Ränder laufen fast parallel, von oben erscheinen sie halbkugelig, geradseitig ansitzend, von der Seite oval. Der Schnabel reicht bis zu den hinteren Hüften, sein erstes Glied bis zur Mitte des Vorderbrustfortsatzes. Die fadenförmigen Fühler sind in der Verbindungslinie des unteren Augenteils innseits eingefügt; ihr erstes, kräftiges, fast zylindrisches, am Grunde etwas verengtes Glied ist fast so lang wie der Kopf; das dünnere, stäbchenförmige zweite Glied ist dreimal so lang wie das erste oder viel länger als der Pronotumgrund breit, oder so lang wie die beiden letzten Glieder zusammen; diese sind fadenförmig, das dritte die Hälfte vom zweiten, das vierte kaum kürzer als das dritte. Das länglich trapezförmige Pronotum ist kaum um die Hälfte breiter als am Grunde lang, fast gestutzt kegelig, mit eingeschnürtem Hals hinter dem leicht eingeschnittenen vorderen Rand, sein vorderer Ring oben breit, seitlich und unten schmäler, die Seiten leicht geschweift. Das große Schildchen ist gleichseitig dreieckig, über den Clavus erhaben, mit Querrinne nahe der Mitte. Der Vorderbrustfortsatz ist rechtwinklig dreieckig; die Mittelbrust kurz und bereift; die Hinterbrust gewölbt. Die Halbdecken sind ausgebildet, kahl, durchscheinend, länger als der Hinterleib; der Clavus ist etwas gewölbt, zum Corium herabgebogen; das Corium horizontal, am Grunde flach, gegen den Keil zu gewölbt; der Keil lang, schmal, dreieckig. Die langen dünnen Beine (das dritte Paar ist das längste) sind zart gebildet und fein beflaumt; die vorderen Hüften sind kurz, die Mitte der Mittelbrust kaum überragend; die Schienen sind mit langen zarten Dornen besetzt, die vorderen fast abgestutzt; an den hinteren Tarsen ist das

zweite Glied ums Doppelte länger als das dritte; die Klauen sind an der Spitze gekrümmt; die Haftläppchen sind so lang wie die Klauen und mit diesen vollständig verwachsen. Männchen wie Weibchen sind makropter. — Diese Gattung (mit nur einer einzigen paläarktischen Art) unterscheidet sich (SAUNDERS) von der Gattung *Dicyphus* durch ihre größeren, an das Pronotum stoßenden Augen, durch ihre lichtere Färbung, durch das feine blasse Flaumhaar ihrer Oberseite und durch ihre ungefleckten Schenkel.

123 (515) *virgula* H.-SCH.

C. albidus, capite antennarumque articulo secundo nigro; fascia media transversa thoracis, basi scutelli flavi, apice appendicis nervisque membranae purpureis. HERRICH-SCHÄFFER.

Bleichgelb (milchweiß), weißlich behaart; Kopf und Augen schwarz, am Scheitel beiderseits ein heller Mondfleck; Schnabel hellgelb; Fühler von wechselnder Färbung: das erste Glied meist rostfarben mit hellen Enden; das zweite hell mit brauner Ringelung an der Spitze; das dritte am Grunde rostfarben; das vierte oben und unten schmal bräunlich. Pronotum fast milchweiß, die Buckel goldgelb (karminrot bis pechfarben); das Schildchen mit orangefarbenem Grund, beiderseitigem dunklem Fleck und milchweißer Spitze; Brust und Hinterleib gelblich, am Bauchende beiderseits (♀) ein rotbrauner Fleck. Die Halbdecken glasartig, einfarbig oder mit goldgelber Zeichnung, dabei ganz fein hell beflaumt; der gelbe Keil an seiner Spitze stets blutrot; die glasartige Membran bräunlich, die Nerven braunrot. Die Beine hellgelb, die Schenkel an der Spitze orange- bis rostfarben. Das Weibchen hat eine sehr lange Legeröhre. Länge 4—4½ mm (1½—1¾‴).

Capsus virgula HERRICH-SCHÄFFER, Nomencl. entom. 1835, I, p. 48 und 188. — Wanz. Ins. III, 1836, p. 51, fig. 268. — MEYER, Schweiz. Rhynch. 1843, p. 85, No. 65. — BOHEMAN, Ent. resa i Skane.

Miris pulchellus GUÉRIN-MÉNEVILLE, Iconogr. du regne anim. 1829—1844, P. II, T. 56, fig. 7; P. III, p. 348.

Hadocratus AMYOT, Ent. franç. Rhynch. 1848, p. 180, No. 192.

Campyloneura virgula FIEBER, Eur. Hem. 1861, p. 269. — DOUGLAS et SCOTT, Brit. Hem. 1865, p. 373, 1 und pl. XII, fig. 10. — REUTER, Rev. crit. Caps. 1875, p. 114, 1. — Hem. Gym. Sc. et Fenn. 130, 1. — Hem. Gymn. Eur. III, 1883, p. 410, 4. — SAUNDERS, Synops. of brit. Hem. Het. 1876, p. 281, 1. — Hem. Het. of the brit.

isl. 1892, p. 276, plate XXV, fig. 7. — ATKINSON, Cat. of Caps. 1889, p. 130. — PUTON, Cat. 4. éd. 1899, p. 69, 1.

Elsaß-Lothringen: Remiremont, Metz; sur l'aulne; a. c. REIBER-PUTON. — Westfalen: im Hochsommer auf Gesträuchen selten und einzeln; 4. 8. 1877 von KOLBE unweit Münster beim „Maikotten“ auf *Quercus*; 29. 7. 1879 von mir in Mecklenbeck auf *Corylus* und *Alnus* gefunden. WESTHOFF. — Schleswig-Holstein: dieses niedliche Tierchen habe ich bei Sonderburg nur auf blühendem Weißdorn, bei Satrupholz daselbst aber ziemlich häufig gefunden; das Männchen ist mir bisher unbekannt geblieben. WÜSTNEI. — Mecklenburg: von Ende Juni bis Ende August auf *Cornus*, mitunter auch an Ulmenblättern auf dem Rostocker Wall ziemlich häufig: einzeln auch im Laubwalde von Mönkweden; ich fing nur Weibchen. RADDATZ.

Eine schöne Art, von der ich nur 3 Weiber aus Österreich sah . . . HERRICH-SCHÄFFER.

Auf Loniceren und *Fagus silvatica* im Juni und September in der Schweiz (MEYER-DUER), Österreich, Frankreich. FIEBER.

Hab. in Lonicera etrusca, caprifolio et sempervivente (MEYER-DUER), in Fago (FIEBER, SCHIOEDTE, DOUGLAS et SCOTT), Quercu (SAUNDERS, SCHIOEDTE), Alno (PUTON, WESTHOFF) et Corylo (WESTHOFF): Suecia australis (Scania!), D. Prof. BOHEMAN; Dania!, D. Prof. SCHIOEDTE, Anglia, Gallia, Belgia, Hollandia, Guestphalia. Helvetia, Austria inferior. REUTER.

Hab. Scandinavia, Britain, France, Belgium, Holland, Switzerland, S. Austria. ATKINSON.

(Schweiz: sehr selten, und stets nur einzeln in der wärmeren (nördlichen F.-G.) Schweiz in Gärten und an sonnigten Hügeln von Anfangs Juli bis Mitte August auf *Lonicera etrusca*, *caprifolium* und *sempervirens*. MEYER (1843). — Desgleichen; häufiger um Genf, S. PREX, im Meienmooswald, Basel, Aarau, um Burgdorf meist auf Eichen und zwar manche Jahre in ziemlicher Menge; einer der zierlichsten Phytocoriden, im Bau wie in Färbung. FREY-GESSNER (1866). — Tirol: auf Buchen und Loniceren. S. T. Am Rittern, bei Kaltern und Torcegno. GREDLER. — Frankreich, Dép. de la Moselle: Goetzenbruck. BELLEVOYE. — Dép. du Nord: rare; un seul exemplaire pris dans les environs de Lille par M. DE NORQUET. LETHIERRY. — Environs de Paris, en juillet. AMYOT. — England: not an uncommon species by beating beech trees at Wickham, also on palings at Bromley and Bexley, in August and September. DOUGLAS and SCOTT. — This very

pretty and elegantly-shaped little species is common and generally distributed, occurring on various trees; i have generally found it most commonly on oaks. SAUNDERS.)

Div. *Cyllocoraria* REUT.

Diagnose[1]: Gestalt nur selten eirund oder eiförmig, meist länglich oder verlängert, oberseits meist glänzend; am Kopf fehlt hier die senkrechte Längsfurche, die Zügel sind meist nicht gut abgegrenzt, der Kopfschild liegt fast oder vollständig senkrecht auf dem Kopf, dabei hat er meist nahezu dessen Breite, ist ziemlich schmal und zusammengedrängt, der Gesichtswinkel ist nahezu oder ganz ein rechter, bisweilen auch fast stumpf, nur ganz selten spitz; die Augen erscheinen von der Seite gesehen oval oder länglich nierenförmig; die Fühler stehen an ihrem Grunde oben nicht oder kaum weiter auseinander als die Augen; die vordere Pronotumeinschnürung fehlt oder ist nur ganz fein angedeutet. Die Cubitalgabel am Corium ist unvollständig; die Membran zweizellig; die Flügelzelle zeigt keinen Haken; der Fortsatz der Vorderbrust ist meist gerandet; an den Schienen fehlen die schwarzen Punkte ständig; die Haftläppchen der Klauen sind gut zu unterscheiden, frei und an der Spitze sich zusammenschließend. — Die Arten dieser Abteilung leben auf den Blättern von Bäumen oder zwischen Kräutern und Früchten.

Beschreibung[1]: Figur meist länglich oder verlängert, nur selten eirund oder eiförmig, häufig mit ziemlich hellem Flaum oder Haar bedeckt, bisweilen auch mit schwarzen Haaren; manchmal sind diesen hellen Härchen auch noch andere beigemischt: weiße, silberne oder bronzene, glänzende, leicht abreißende, schuppenförmige, die entweder den ganzen Leib (wie bei einem Teil von *Heterocordylus*, bei *Globiceps Picteti*) oder nur gewisse Stellen (wie bei einem Teil *Globiceps*) sichtbar machen, oder auch filzige, weiße zwischen den halb liegenden schwarzen Haaren (wie bei einem Teil *Orthotylus*). Der Kopf ist meist nur wenig breit (ausgenommen die Gattungen *Heterocordylus*, *Platycranus*, *Hypsitylus* usw.), dabei senkrecht oder doch ziemlich stark geneigt, nur selten leicht geneigt (wie bei den Gattungen *Brachynotocoris*, *Reuteria*, *Hypsitylus*, *Loxops*, *Heterotoma*, *Platytomatocoris*), oder selbst vorgestreckt (*Platycranus*), der Scheitel häufig gerandet, der Gesichtswinkel nahezu oder vollständig gerade,

[1] Reuter, Hem. Gymn. Eur. III, 1883, p. 319, wörtlich verdeutscht. H.

bisweilen (*Platycranus*) leicht stumpf, nur ganz selten etwas spitz (*Amixia*), der Kopfschild senkrecht oder doch einigermaßen abwärts streichend, jedoch auf der Kopffläche selbst senkrecht stehend, äußerst selten nur (*Amixia*) schief geneigt; die Wangen sind mittlerer Art, nur selten hoch (wie bei *Cyllocoris*, *Globiceps*); die Zügel fehlen oder sind nur angedeutet, selten gut abgegrenzt (wie bei *Malacocoris*, *Heterotoma*, *Amixia*, *Cyrtorhinus*, *Malthacus*), in welchem Falle sie gegen die Fühlergrube hinneigen (mit Ausnahme von *Malacocoris*, dessen Zügel gegen die Augenspitze ziehen). Die Augen erscheinen, seitlich gesehen, oval oder länglich nierenförmig, häufig sind sie mehr oder weniger glatt, stehen vom Pronotum nur selten wenig (*Globiceps*, *Aetorhinus*, *Cyllocoris*) oder weiter (*Malacocoris*) ab, zumeist stoßen sie an dessen Spitze. Der Schnabel wird gegen sein Ende zu allmählich schlanker, nur selten ist er kräftig gebildet und zeigt das dritte und vierte Glied an den Verbindungen erweitert (*Platycranus*, *Brachynotocoris*, *Hypsitylus*). Die Fühler sind an der Augenspitze oder nahe derselben oder auch in der Zwischenlinie ihres unteren Teils eingefügt, ihre Wurzeln sind nicht oder kaum weiter voneinander entfernt als die Augen oben, das zweite Fühlerglied ist meist stäbchenförmig oder gegen seine Spitze zu ganz leicht, manchmal auch stärker verdickt, nur selten ist es stark oder gegen die Spitze zu erheblich dicker (*Heterocordylus* teilweise, das *Mecomma*-Weibchen, bei *Globiceps* wenigstens das Weibchen), bisweilen ist es auch vollständig verbreitert-zusammengepreßt (*Heterotoma*, *Platytomatocoris*). Die vordere Pronotumeinschnürung fehlt oder ist nur ganz schwach (*Cyllocoris*), die Buckel sind meist abgegrenzt, bisweilen auch ziemlich hoch gewölbt (*Globiceps*, *Cyllocoris*); der Grundrand ist in der Mitte gerade oder geschweift. Der Schildchengrund liegt frei. Die Halbdecken sind meist ausgebildet, selten verkürzt (nur bei Weibchen aus der Gattung *Orthotylus* [*discolor*, *Artemisiae*, *rubidus* var.], den Gattungen *Malthacus*, *Globiceps*, auch beim Männchen der Gattung *Cyrtorhinus*, ausgenommen *C. caricis*); die Membran der makropteren Form ist zweizellig, die größere Zelle nur wenig erweitert. Die Flügelzelle ist stets ohne Haken. Der Fortsatz der Vorderbrust ist an den Seiten oder wenigstens am Grunde (*Amixia*) gerandet, meist gegen die Spitze zu deutlich ausgehöhlt, nur ganz selten gewölbt (*Amixia*, *Cyrtorhinus* teilweise). Die hinteren Hüften liegen an den Brustseiten, von den Epipleuren der Halbdecken mäßig entfernt. Die Hinterschenkel sind meist verlängert, selten verdickt zu Sprungbeinen (*Orthotylus rubidus*, *Lethierryi*,

ericetorum, parvulus, pusillus). Die Schienen zeigen am Ansatz der Dorne nie schwarze Punkte. die Dorne selbst sind meist ziemlich zart. Das erste Tarsenglied ist kurz, die übrigen sind von wechselnder Länge. Die Haftläppchen der Klauen sind frei, gut zu unterscheiden, an der Spitze gegeneinander gerichtet. Die Öffnung des männlichen Abschnitts ist meist groß mit großen, vorstehenden Haltzangen. REUTER.

Übersicht der Gattungen der Div. Cyllocoraria (nach REUTER. **Hem. Gymn. Eur. III, 1883, p. 543 ff.**)

1. (6.) Schnabel kräftig gebaut, meist kurz, bis zur äußersten Spitze der mittleren Hüften reichend, die beiden letzten Glieder gegen ihr Gelenk zu deutlich erweitert und daselbst nicht schlanker als das zweite, zusammengenommen nicht länger als das zweite.

2. (3.) [Kopf mindestens so breit wie das Pronotum, von der Seite gesehen unten kürzer als oben, fast vorgestreckt, überall gleich hoch. der Kopfschild mit seinem Grund fast in der Stirnebene liegend und daselbst stark winkelig vorspringend, sodann nach rückwärts streichend; der vordere Kopfteil weißlich oder silbern behaart. Figur verlängert, parallelseitig.
Die südeuropäische Gattung *Platycranus* FIEB.]

3. (2.) Kopf von der Seite gesehen unten nicht ausgesprochen kürzer als oben, leicht geneigt oder fast vorgestreckt, Kopfschild am Grunde nicht winkelig vorspringend, der Gesichtswinkel senkrecht.

4. (5.) [Der Kopf kurz. nur ganz leicht geneigt, Kopfschildgrund von der Stirne gut abgesetzt, in der Verbindungslinie der Fühlergruben liegend. Der Schnabel überragt die Spitze der vorderen Hüften nur wenig. Das erste Fühlerglied ragt sehr weit über den Kopfschild hinaus und ist vor seiner Mitte ziemlich aufgebläht. Das Pronotum ist ungewöhnlich kurz. Die Halbdecken springen mit ihren Schultern über die Grundwinkel des Pronotum sehr stark vor. Der Leib ist verlängert.
Die südeuropäische (einartige) Gattung *Brachynotocoris* REUT.]

5. (4.) Der Kopf an seinem Grunde kaum höher als an seiner Spitze, der Kopfschildgrund liegt weit oberhalb der Verbindungslinie der Fühlergruben, ist von der Stirne nicht abgesetzt und streicht etwas abwärts. Der Schnabel reicht fast oder ganz bis zur Spitze der Mittelbrust. Das erste Fühlerglied ist kurz. Die Schulterecken der Halbdecken springen nicht über die Grundwinkel des Pronotum vor. Figur mehr oder weniger länglich. *Hypsitylus* FIEB. REUT.

6. (1.) Schnabel ziemlich schlank, sich gegen das Ende allmählich zuspitzend, die Spitze des dritten Glieds ist nur ganz selten etwas schlanker als das zweite Glied, hingegen sind die beiden letzten Glieder zusammen stets deutlich länger als das zweite.

7. (26.) Pronotumfläche ohne eine die Seiten überragende Querrinne.

8. (9.) Augen vom Kopfgrund weit abstehend. Erstes Fühlerglied, gleich wie das zweite am Grund, mit schwarzer Zeichnung. Leib in die Länge gezogen. *Malacocoris* FIEB.

9. (8.) Augen am Kopfgrund gelegen, von der Pronotumspitze nicht oder nur wenig entfernt.

10. (11.) [Die Schultern (Ecken) der Halbdecken über die Pronotumgrundwinkel deutlich vorspringend. Erstes Fühlerglied sowie Grund des zweiten schwarz gezeichnet. Pronotum stark in die Quere gezogen, seine Grundwinkel schief abgesetzt. Leib in die Länge gezogen. Die südeuropäische Gattung *Reuteria* PUT.]

11. (10.) Die Schultern der Halbdecken über die Grundwinkel des Pronotum nicht vorspringend.

12. (13.) Kopf geneigt und ziemlich breit, am Scheitel beiderseits gegen das Auge zu eine vertiefte Quergrube, der hintere Rand geschweift und häufig gekielt, der Kopfschild mit der Stirne zusammenfließend oder von ihr nur undeutlich abgesetzt, sein Grund mehr oder weniger oberhalb der die Fühlergruben verbindenden Linie gelegen. Leib länglich, ziemlich gehärtet, schwarz oder dunkelbraun, meist mit weißlichen oder bronzefarbenen Schuppen bedeckt. *Heterocordylus* FIEB.

13. (12.) Kopf am Scheitel ohne das beiderseitige Grübchen, Kopfschild nur äußerst selten mit der Stirne zusammenfließend.

14. (17.) Das zweite Fühlerglied breit erweitert-zusammengepreßt (flach erbreitert), das erste stark verdickt, die beiden letzten schlank. Kopf fast wagerecht oder nur ganz leicht geneigt.

15. (16.) Kopf vor den Augen stark verlängert, von der Seite gesehen fast viereckig, zweimal so lang wie hoch, der Kopfschild mit seinem Grunde ganz hoch auf der Stirnfläche gelegen, der Gesichtswinkel ziemlich spitz, die Zügel nicht abgegrenzt, das Pronotum quer trapezförmig, am Grunde abgestutzt. *Platytomatocoris* FIEB.

16. (15.) Kopf von der Seite gesehen nicht länger als am Grunde hoch, die vorne vorspringende Stirne fällt plötzlich stark kurz senkrecht ab oder neigt sich fast nach rückwärts, der Kopfschild steht senkrecht, ist parallelseitig, unter dem rechten Winkel kräftig vorragend, der Gesichtswinkel ein senkrechter, die Zügel abgegrenzt; die Haare auf den Fühlern zusammengedrängt; das Pronotum länglich trapezförmig, am Grunde leicht geschweift. *Heterotoma* LATR.

17. (14.) Zweites Fühlerglied stäbchenartig oder gegen seine Spitze zu ganz leicht, nur selten stärker, verdickt.

18. (19.) Kopf samt den nur ganz leicht vorspringenden Augen kaum breiter als das Pronotum vorne, Kopfschild senkrecht und stark vorspringend, Stirne leicht abschüssig; die Zügel fast wagerecht und nicht abgegrenzt; das zweite, stäbchenförmige Fühlerglied ist viel länger (fast ums Doppelte) als die beiden letzten Glieder zusammen. *Loxops* REUT.

19. (18.) Der Kopf mit den mehr oder weniger vorspringenden Augen ist deutlich breiter als das Pronotum vorne. Das zweite Fühlerglied ist nicht oder nur wenig länger — (bei *O. tenellus* H.-SCH. ziemlich viel länger) — häufig aber sogar kürzer als die beiden letzten Glieder.

20. (21.) [Kopf geneigt, von vorne gesehen dreieckig, unterhalb der Augen schnabelförmig verlängert, länger als samt Augen breit, die Zügel gut abgegrenzt, die Kehle stark schief. Die Augen länglich, gekörnt, vom geraden inneren Augenrand auseinanderstrebend. Der Schnabel reicht mindestens bis zu den hinteren Hüften. Der Fortsatz der Vorderbrust ist gewölbt, seitlich vorne nur ganz schwach gerandet. Die Beine sind lang. Der Leib ist klein.
Die griechische (zweiartige) Gattung *Amixia* REUT.

21. (20.) Kopf von vorne gesehen fünfeckig, in die Quere gezogen oder doch nicht länger als am Grunde samt Augen breit. Fortsatz der Vorderbrust gerandet, selten etwas gewölbt.

22. (25.) Kopf geneigt oder fast senkrecht, von der Seite gesehen unten nicht oder höchstens um $^1/_3$ kürzer als am Grunde hoch, Kopfschild mehr oder weniger geschweift und vorspringend, Kehle weniger stark schräg.

23. (24.) Kopf nach vorne nicht besonders stark zusammengedrückt, stets schmäler als der Pronotumgrund, Scheitel stets gerandet, Zügel nicht oder nur undeutlich abgegrenzt.
Orthotylus FIEB. REUT.

24. (23.) Kopf nach vorne ziemlich stark zusammengedrängt, nicht oder nur wenig schmäler als der Pronotumgrund, Scheitelrand abschüssig und stets ungerandet, Stirne glänzend und kahl, Zügel abgegrenzt. *Cyrtorrhinus* FIEB. REUT.

25. (22.) Kopf senkrecht gestellt, nach vorne stark zusammengedrängt und von der Seite gesehen ums Doppelte kürzer als am Grunde hoch, Kopfschild von der Seite gesehen nur sehr schmal, fast lineär und kaum vorspringend, die Zügel gut abgesondert, die Kehle stark schräg, fast gerade. Pronotum an Grund und Seiten geschweift. Männchen und Weibchen sind einander sehr unähnlich, bei letzterem ist das zweite Fühlerglied gegen die Spitze zu ziemlich stark verdickt. *Mecomma* FIEB.

26. (7.) Das Pronotum zeigt eine sehr deutliche, die Seiten überragende Querfurche. Die vorderen Pfannen zeigen die äußeren Winkel beiderseits bis zur Spalte höckerig vorragend, was sich auch von oben mehr oder weniger wahrnehmen läßt. Der Leib ist in die Länge gezogen, nur selten länglich.

27. (30.) Die hinteren Hüften stoßen aneinander. Der Schnabel überragt meist die mittleren Hüften.

28. (29.) Erstes Fühlerglied kurz, die Kopfschildspitze nicht oder kaum überragend, das zweite Glied ist beim Weibchen gegen die Spitze zu ziemlich stark verdickt, die beiden letzten Glieder zusammengenommen meist kürzer als das zweite. Das Weibchen meist mit verkürzten Flügeln (brachypter). *Globiceps* FIEB.

29. (28.) Das erste Fühlerglied überragt weit die Kopfschildspitze, ist so lang oder doch nahezu so lang wie das Pronotum, das zweite Glied ist bei beiden Geschlechtern lineär (stäbchenförmig).
Actorhinus FIEB.

30. (27.) Die hinteren Hüften sind auseinandergerückt. Der Schnabel überragt nicht die mittleren Hüften. Pronotum an seinem vorderen Teil zusammengeschnürt. *Cyllocoris* Hahn, Reut.

Cyllocoris Hahn. (Reut.).

Leib länglich bis verlängert; glänzend (aber ohne Silberschüppchen). Der Kopf fast senkrecht, viel schmaler als der Pronotumgrund, hinter den Augen nur kurz zusammengeschnürt; die Stirne ist gewölbt und stark abfallend; der Kopfschild zusammengedrängt, senkrecht und in der Mitte meist deutlich etwas vertieft; die Wangen sind hoch; die Backen vollständig blattartig ausgehöhlt; die Zügel nicht abgegrenzt; die Kehle schief; der Schnabel reicht bis zur Spitze der Mittelbrust, sein erstes Glied überragt den Kopf. Die Augen sind vom Pronotum mehr oder weniger entfernt und dehnen sich nicht über die Wangen aus. An den Fühlern überragt das erste Glied weit die Kopfschildspitze und ist vor dem Grunde leicht gekrümmt; das zweite Glied ist bei beiden Geschlechtern gegen seine Spitze zu allmählich leicht verdickt; die beiden letzten Glieder sind zusammen kürzer als das zweite. Das fast wagerechte Pronotum ist vorne zusammengeschnürt, seine Seiten laufen parallel oder sind vor der Rinne leicht erweitert, der Grundrand ist geschweift, vorne findet sich eine ganz zarte, oft kaum wahrnehmbare ringförmige Einschnürung, die Schwielen (Buckel) sind sehr groß und fast kreisrund, sowie an ihren Rändern, besonders vorne und hinten, gut eingedrückt und mehr oder weniger gewölbt, hinter den Buckeln verläuft eine die Seiten überragende Querrinne, hinter derselben, gegen den Grund zu, ist das Pronotum plötzlich stark erweitert, vom Grunde ab, gegen die Rinne zu, fällt es stark gewölbt ab, zwischen den spitzen hinteren Winkeln ist es beiderseits deutlich eingedrückt. Das Schildchen ist an seinem Grunde frei. Der Fortsatz der Vorderbrust ist gerandet, die Vorderbrust selbst gegen die Pfannenspalte zu außerseits zweihöckerig, die bereifte Mittelbrust quer gewölbt, die Hinterbrust am äußeren Winkel der Öffnungen höckerig gewölbt. Die Halbdecken sind stets ausgebildet; der Keil länglich dreieckig, die Membran zweizellig. An den Beinen sind die Vorderhüften kurz, die hinteren auseinanderstehend, die Schenkel verlängert, die Schienen mit feinen, gleichfarbenen Dornen besetzt und abgestutzt, die Tarsen, besonders die hinteren, kurz, ihr drittes Glied länger als das zweite. Männchen und Weibchen sind einander ganz ähnlich. Die Arten dieser Gattung leben auf Cupuliferen, besonders auf der Eiche. Nach Reuter.

Die beiden Gattungen *Cyllocoris* und *Globiceps* werden von den verschiedenen Autoren vielfach verschoben, bezw. in ihren Arten durcheinander geschoben. Vorstehende Beschreibung gründet sich deshalb ausschließlich auf REUTER's diesbezügliche (1883) Ausführungen. Ich reihe deshalb auch dessen analytische Tabelle der 5 *Cyllocoris*-Arten an, von denen allerdings in Deutschland nur zwei leben (eine dritte, der südeuropäische *C. luteus* H.-SCH. kommt auch in Österreich vor). PUTON führt in seinem neuesten (1899) Katalog noch eine sechste, in Syrien lebende Art (*C. persimilis* PUT. 1895) auf. — Nach REUTER unterscheidet sich die Gattung *Cyllocoris* von der verwandten Gattung *Globiceps* LATR. REUT. durch ihren zusammengedrängten und ziemlich vorspringenden Kopfschild, durch die blattartigen Backen, durch den kürzeren Schnabel, durch das vor dem Grunde gekrümmte erste Fühlerglied, durch das hinten stärker gewölbte und am Grunde mehr geschweifte Pronotum, durch die an der Pfannenspalte stärker höckerige Vorderbrust, durch die stärker gewölbte Mittelbrust, durch die auseinanderstehenden hinteren Hüften und durch den Bau der hinteren Tarsen.

Übersicht der Arten der Gattung Cyllocoris HAHN. REUT. (nach REUTER, H. G. E. III, 1883, p. 557).

1. (2.) Halbdecken einfarbig, gelb oder weiß. Kopf in die Quere gezogen. Scheitel mit aufgeworfenem Rande. Die Fühler an der Augenspitze — (beim Weibchen fast etwas darunter) — eingefügt, ihr erstes Glied etwas kürzer als der Kopf. Leib länglich, kahl, glänzend, nur die Halbdecken beflaumt und matt. (Untergattung *Camarocyphus* REUT.)
   der in Österreich und Griechenland lebende *luteus* H.-SCH.
2. (1.) Halbdecken nicht einfarbig, rostfarben, falb, dunkel-blutrot, dunkelbraun oder schwarz, während ein Fleck am Grunde des Corium, der Keil, eine Binde vor seiner Spitze ausgenommen, und bisweilen auch der äußere Seitenrand gelb, ockerfarben, safranfarben oder kreideweiß ist.
3. (4.) Leib länglich, oben mit ziemlich langen, aufrechten, grauen Haaren. Der Scheitel gerandet, der Rand selbst weiß. Fühler an der Augenspitze oder wenig oberhalb dieser eingefügt, ihr erstes Glied von Kopfeslänge. Untergattung *Dryophilocoris* REUT.
   flavoquadrimaculatus DE GEER.
4. (3.) Leib in die Länge gezogen, mehr oder weniger glänzend, oberseits fast kahl. Fühler fast oder ganz in der die unteren Augenteile verbindenden Linie eingefügt, ihr erstes Glied länger als der Kopf, meist so lang wie das Pronotum. An letzterem ist mindestens eine Binde auf seiner hinteren Fläche, bisweilen auch der Grundsaum von gelber oder weißer Farbe.

5. (6.) [Halbdecken ziemlich dunkel, sparsam mit äußerst feinem, grauem Flaum besetzt. Scheitel stumpf gerandet. Kopfschild kräftig vorspringend. Erstes Fühlerglied verdickt (beim Weibchen stärker als beim Männchen) und pechfarben, die übrigen gelblich (gelbrot), das zweite fast stäbchenartig (lineär). (Untergattung *Perideris* FIEB.) der griechische *marginatus* FIEB.]
6. (5.) Erstes Fühlerglied hellgelb oder rostfarben. (Untergattung *Cyllocoris* HAHN, FIEB.)
7. (8.) Scheitel ungerandet. Kopfschild kaum vorspringend. Das helle erste Fühlerglied ist nicht verdickt, die übrigen sind schwarz, das zweite ist gegen seine Spitze zu allmählich verdickt. Der vordere Pronotumrand weißlich. *histrionicus* LINN.
8. (7.) [Scheitel sehr deutlich gerandet. Fühler rostfarben, nur das erste Glied am Grunde und häufig auch das zweite oben und unten schwarz, die beiden letzten dunkelbraun. Vorderer Pronotumrand schwarz. der ostsibirische *equestris* STÅL.]

124 (516) *histrionicus* LINN.

C. thorace atro: margine postico flavo, elytris fuscis basi apiceque pallidis. FABRICIUS.

Lang gestreckt, schmal, schwarz, glänzend, glatt, oberseits kahl, unten (und an den Fühlern) sehr fein behaart. Der schwarze, gewölbte, stark geneigte, fast senkrechte Kopf ist so lang als samt den Augen breit, fast ums Doppelte schmäler als der Pronotumgrund, von der Seite gesehen kürzer als hoch. Scheitel ungerandet, (Scheitelhinterrand ohne scharfe Kante, FLOR), mit einem kleinen weißlichen oder gelben Mittelfleck; Kopfschild leicht vorspringend, sein Grund fast mit der Stirne zusammenfließend; der gelbe, lange, schwarz bespritzte Schnabel reicht bis zu den mittleren Hüften; die dunklen, vorspringenden Augen reichen nicht ganz an das Pronotum. Die schwarzen, sehr fein behaarten Fühler haben fast Körperlänge; ihr erstes Glied ist länger als der Kopf, fast so lang wie das Pronotum (ohne vordere Schnürung) und, seinen schwarzen Grund ausgenommen, rostfarben, rot oder gelblich; häufig findet sich auch noch ein schmaler, heller Ring über dem dunklen Grund; das zweite Glied ist viel länger als das Pronotum am Grunde breit, fast doppelt so lang wie $3 + 4$, dunkel und mit sehr kurzen, dunklen Härchen besetzt; die beiden letzten Glieder sind dunkelbraun oder rostfarben, das dritte halb so lang wie das zweite oder $2^1/_2$mal so lang wie das vierte, letzteres nur $^1/_4$ so lang wie das dritte oder $^1/_2$ so lang wie das erste. Das schwarze Pronotum ist etwa $^1/_5$ kürzer als am Grunde breit, glatt, vorne mit einer schmalen, ring-

förmigen, weißen oder gelblichen Einschnürung, am erhöhten, nur leicht gebuchteten Grund ein ebensolches helles, breites Band, von dessen Mitte aus ein heller, mittlerer Streif zwischen die Schwielen, gegen die Querrinne, hinzieht; bei den Männchen ist diese helle Zeichnung mehr gelb, bei den Weibchen mehr kreideweiß; die Schwielen sind wenig gewölbt, die Pronotumseiten geschweift, kurz vor seiner Mitte findet sich eine tiefe, bis an die Unterseite reichende Einschnürung. Das dunkle, an der Spitze ziemlich stark gewölbte Schildchen zeigt vorne einen herzförmigen, gelben, bezw. weißen Fleck. Die glanzlosen, bräunlichgelben (im allgemeinen beim ♂ mehr rostbraunen, beim ♀ mehr falben) Halbdecken sind mit ganz kurzem, hellem Flaum bedeckt und abwechselnd kastanienbraun, braunrötlich und weiß gezeichnet; Grund und Spitze sind weißlich; der Keil ist am Grunde hellgelb oder gelbrötlich, am Ende schwarz; die Membran ist dunkel usw. Die Brust ist schwarz, die Ränder der Epimeren der Vorderbrust weiß; der Hinterleib ist beim Männchen schwarz, beim Weibchen beiderseits schmutzig gelbbraun. Die hellgelben Beine sind ziemlich lang, die Schenkel bisweilen in der Mitte bräunlich; die Tarsen am Ende breit dunkelbraun. Länge ♂ ♀ 7 bis $7^1/_2$ mm ($3^1/_4$–$3^1/_2$‴). — Reuter beschreibt, im Gegensatz zu andern Autoren (Douglas-Scott, Fieber usw.), von dieser in ihrem Aussehen vielfach wechselnden Art erst neuerdings eine Varietät, während Puton (Cat. 4. éd. 1899) schon lange die in Südeuropa lebende var. *bimaculatus* Linn. = β *bicolor* Fieb. (♂ aus Spanien von Meyer-Duer) aufführt: Gelblich und schwarzbraun; die ganzen Fühler, Kopf und Corium mit dem Clavus schwarzbraun, ein Randfleck vor der Mitte des Corium gelblich. Schenkel schmutziggelb usw. v. l. i. c. — Douglas und Scott beschreiben, l. i. c., eine nicht seltene Varietät des Weibchens: Pronotum gelb mit schwarzen Schwielen, Halbdecken orangegelb und etwas durchscheinend usw.

In Öfversigt af Finska Vet. Soc. Förhandlingar B. XLIV. p. 175. 60 (Miscell. hemipterolog.) beschreibt nun Reuter nachträglich eine Var. *cunealis* Reut. (unter den von Costa dem Pariser Museum mitgeteilten Neapolitanischen Capsiden): am Scheitelgrund ein verschwommener, weißlicher Fleck; mittlerer Pronotumgrund bis zu den Buckeln ockergelb, letztere durch eine ockergelbe Linie vollständig getrennt, seitlich beiderseits hinter den Buckeln ein schwarzer, mit dem betreffenden Buckel schief zusammenfließender Fleck; Halbdecken falb, hinter ihrem Grund etwas lichter, Keil vollständig ockergelb, ohne die dunkle Binde vor der Spitze.

Die Nymphe beschreibt REUTER (Rev. crit. caps. p. 116) als grünlichweiß, während schwarz oder braunschwarz sind: die Augen, die Fühler (die untere Hälfte des dritten Glieds ausgenommen), die Schnabelspitze, ein Strich vorne auf den Schenkeln, die Kniee, die Tarsen und vier Punkte in zwei Reihen am Ende des Hinterleibsrücken; am Pronotum findet sich zu beiden Seiten eine dunkelgrüne Binde; bei der erwachsenen Nymphe sind die Flügelstummel gelbbraun, gegen ihre Spitze zu schwarzgrünlich, am Grunde des Rückens (Hinterleib) findet sich ein gelbbrauner Fleck.

Cimex histrionicus LINNÉ, Syst. Nat. Ed. XII, 1767, 728, 89. — P. MUELLER, Linn. Nat. 1774, V, 499, 89.

Cimex cantharinus MUELLER, Zool. Dan. 1776, 108, 1235.

Cimex cordiger GOEZE, Ent. Beytr. 1778, II, 266, 70.

Cimex agilis FABRICIUS, Spec. Ins. 1781, 374, 220.

Cimex cordatus GEOFFROY in FOURCROY, Ent. Paris 1785, 206, 35.

Cimex leucozonias GMELIN, Syst. Nat. 1788, XIII, 2164, 617.

Cimex vittatus GMELIN, Syst. Nat. 1788, XIII, 2166, 631. — ? DONOVAN, Nat. Hist. Brit. Ins. 1798, VII, p. 252 forte!

Cimex fulvipes SCHRANK, Faun. Boic. 1801, II, 93, 1155.

Lygaeus agilis FABRICIUS, Ent. Syst. 1794, IV, 182, 170. — WOLFF, Icon. Cimic. 1804, IV, 153, 147, tab. XV, fig. 147.

Capsus agilis FABRICIUS, Syst. Rhyng. 1803, 247, 31. — LATREILLE, Hist. Nat. 1804, XII, 233, 26. — FALLÉN, Mon. Cim. Suev. 1807, 100, 9. — Hem. Suec. 1829, 120, 16.

Cyllecoris agilis HAHN, Wanz. Ins. II, 1834, p. 98, fig. 182. — WESTWOOD, Intr. II, Syn. 1840, p. 122.

Capsus histrionicus HERRICH-SCHÄFFER, Nom. ent. 1835, p. 48. — Wanz. Ins. IX, 1853, Ind. p. 36. — MEYER, Schweiz. Rhynch. 1843, p. 90, No. 75. — F. SAHLBERG, Mon. Geoc. Fenn. 1848, 96, 9. — KIRSCHBAUM, Rhynch. Wiesbad. 1855, p. 9 und 43, sp. 26. — FLOR, Rhynch. Livl. 1860, I, p. 475, 5. — THOMSON, Opusc. entom. 1871, p. 436, 60.

Phytocoris histrionicus BURMEISTER, Handb. d. Ent. 1835, II, p. 267, 2. — BLANCHASD, Hist. d. Ins. 1840, IV, 138, 12.

Phytocoris agilis COSTA, Cim. Reg. Neap. Cent. 1838, I, p. 50, 2.

Polymerus histrionicus KOLENATI, Mel. ent. 1845, II, 103, 75.

Nacassus AMYOT, Ent. fr. Rhynch. 1848, p. 178, No. 188.

Lygus histrionicus SNELL. V. VOLLENHOVEN, Hem. Neerl. 1878, 206.

Cyllocoris histrionicus FIEBER, Criter. 1859, p. 24. — Eur. Hem.

1861, p. 282. — DOUGLAS and SCOTT, Brit. Hem. 1865, p. 368, 1, pl. XII, fig. 3. — REUTER, Rev. crit. Caps. 1875, p. 115, 1. — Hem. Gymn. Europ. III, 1883, p. 406, 4 und 558, tab. I, fig. 14 a, b: tab. V, fig. 25. — Revis. synon. 1888, II, p. 299, No. 279. — SAUNDERS, Synops. of brit. Hem. Het. 1876, p. 280, 1. — Hem. Het. of the brit. isl. 1892, p. 277, pl. 25, fig. 8. — ATKINSON, Cat. of Caps. 1889, p. 132. — PUTON, Cat. 4. éd. 1899, p. 69, 1.

Bayern: bei Regensburg einzeln; nach SCHRANK bei Gern: nach GSCHEIDLEN bei Augsburg. KITTEL. — Bei Bamberg auf jungen Eichen. FUNK. — Württemberg. ROSER. — Bei Ulm 6, nicht besonders selten von Bäumen und Sträuchern am Waldrand geklopft. HÜEBER. — Elsaß-Lothringen: Vosges, Metz, Strasbourg: forêt de Vendenheim: pas rare sur les chênes; 6. REIBER-PUTON. — Nassau: ♂ ♀: Wiesbaden; auf Eichen, z. B. hinter dem Turnplatz, häufig: 6. KIRSCHBAUM. — Westfalen: in Gebüschen auf Sträuchern lokal nicht selten: bei Münster im Seetrupschen Busche, 30. 5. 1880 von KOCH, 11. 6. 1880 von mir gefangen; von KOLBE 17. 6. und 28. 6. 1880 bei Öding auf Eichen, von CORNELIUS bei Elberfeld gefunden. Var. *nigricornis* („antennis totis nigricantibus“): ein Exemplar 25. 5. 1880 von mir im Seetrupschen Busche bei Münster geklopft. WESTHOFF. — Thüringen: überall nicht selten. KELLNER-BREDDIN. — Von Dr. SCHMIEDEKNECHT (Blankenburg) gesammelt. FOKKER. — Schleswig-Holstein: namentlich auf Eichen nicht selten, im Juni und Juli. WÜSTNEI. — Mecklenburg: am Ende Juni und Anfang Juli auf Eichen nicht selten, z. B. in Schwienkuhlen. RADDATZ. — Schlesien: von Ende Mai bis Mitte Juli auf Gebüsch, besonders Eichengebüsch häufig; im Schosnitzer Walde . . . SCHOLZ. — In der Ebene und im Gebirge, von Ende Mai bis in den Juli auf Eichengebüsch, ziemlich häufig. ASSMANN. — Provinz Preußen. BRISCHKE.

Schweden und Deutschland; im Grase auf Wiesen und auf Feldrainen. HAHN.

Nicht selten auf Waldwiesen. BURMEISTER.

Auf jungen Eichen, auf Gras in Hainen, unter *Robinia pseudoacacia*, durch ganz Europa verbreitet; *β bicolor*: aus Spanien von MEYER-DUER. FIEBER.

Hab. in foliis Quercus per totam Europam, usque in Fennia australi et Suecia media. Caucasus, Derbent! REUTER.

[Schweiz: sehr verbreitet, doch in der Schweiz nicht allerwärts vorkommend. Erscheint in den letzten Maitagen, bis gegen die Mitte

Juli, an dürren, heißen Feldrainen und höheren Viehweiden bis 3900′ ü. M., sowohl einzeln als gesellschaftlich, auf jungem Eichengebüsche. MEYER. — Desgleichen. FREY-GESSNER. — Tirol: nicht gemein, Bozen, Mitte Mai in Gärten auf Apfelbäumen. GREDLER. — Steiermark: bei Graz, nach DORFMEISTER. EBERSTALLER. — *α tricolor* FIEB.: Graz, nach GATTERER. STROBL. — Niederösterreich: bei Gresten auf Eichen, nicht selten. SCHLEICHER. — Böhmen: in Wäldern und Anlagen auf Bäumen und Sträuchern, namentlich Eichen, wohl überall verbreitet, aber ziemlich selten (6—8). DUDA. — Prag, Kuchelbad, an sonnigen Waldrändern von Eichen geklopft, ziemlich häufig, 22. Mai; Zawist, an Eichenbüschen, in Mehrzahl, Ende Juli. NICKERL. — Mähren: auf verschiedenen Sträuchern und Bäumen in Wäldern und Anlagen . . . SPITZNER. — Livland: auf Eichen nicht selten, im Juni, Juli. FLOR. — Frankreich: Dép. de la Moselle: Woippy, Rozérieulles, en battant les chênes; commun. BELLEVOYE. — Dép. du Nord (Lille): très-commun sur les buissons, dans les bois; 7 et 8. LETHIERRY. — Assez commun aux environs de Paris, dans les bois. AMYOT. — England this is a very common species on birch trees, in June and July. DOUGLAS and SCOTT. — This pretty and very variable species in common on oaks and generally distributed. SAUNDERS.]

125 (517) *flavonotatus* BOH. FIEB.

Niger, antennarum articulo primo pedibus ventreque luteis, elytris basi et ante apicem flavis. BURMEISTER.

Länglich, schwarz, oben wenig glänzend und mit feinen, ziemlich langen, abstehenden weißgrauen Haaren bedeckt, unterseits etwas stärker glänzend und mit sehr kurzem feinen Flaum besetzt. Der schwarze, senkrechte, glänzende Kopf ist kaum breiter als der vordere Pronotumrand, stark gewölbt, abschüssig und mit stark gekrümmtem hellem Kiel am hinteren Scheitel (oder nach FLOR: „der aufgebogene Hinterrand des Scheitels ist in der Mitte schmal gelb"; nach REUTER: „Scheitel mit geradem, weißem oder gelblichem Randkiel"). Der Kopfschild springt stark vor und ist am Grunde von der gewölbten abschüssigen Stirne abgesetzt. Der hellgelbe, an Grund und Spitze dunkelbraune Schnabel reicht bis zu den mittleren Hüften. Die Augen sind dunkelbraun. Die schwarzen Fühler sind nicht ganz von Körperlänge und an der Augenspitze (beim ♂ noch etwas darüber) eingefügt; ihr erstes, wenig verdicktes Glied ist länger als der Kopf und (seinen schwarzen Grund

ausgenommen) hochgelb (ockergelb, rötlichgelbbraun); das zweite, schwarze, gegen seine Spitze zu allmählich leicht verdickte (Kb. schreibt: „nicht verdickt!") Glied ist länger als 3 + 4 zusammen; das dritte Glied ist mindestens dreimal länger als das vierte; das vierte Glied gleich ein Drittel des dritten; die beiden letzten Glieder sind heller oder dunkler braun. Das vollständig schwarze Pronotum ist etwas breiter als lang mit deutlicher Quervertiefung vor der Mitte, der Vorderrand nicht abgesetzt, am Grunde ist es doppelt so breit als am Vorderrand, vorne glanzlos und ziemlich glatt, hinten stark erweitert, glänzend, punktiertrunzelig und ziemlich stark gewölbt, seine Seiten sind vorne gerundet, nach den hintern Winkeln zu leicht gebuchtet, letztere selbst ziemlich stark vorspringend; die Buckel sind gut abgesetzt, ihr äußerer Rand nicht vertieft. Das gewölbte Schildchen ist schwarz. Vorderbrust beiderseits stark zweihöckerig. Hinterleib beim Weibchen bisweilen mit gelber Spitze. Die dunklen, auch beim Weibchen ausgebildeten Halbdecken zeigen vier gelbe oder weißgelbe Flecken; am Corium findet sich ein großer, dreieckiger, hinten schief abgestutzter Grundfleck, nahe der Clavusspitze, von schön hochgelber (oder ockergelber) Farbe, die gleiche Farbe hat der äußere Coriumrand (besonders beim Weibchen) und der Keil, mit Ausnahme einer schwarzen Binde vor seiner Spitze [oder nach Kb.: der gelbe vordere Fleck ist mehr nach der Coriumwurzel zu ausgedehnt und durch eine feine schwarze Linie von dem schmalen, gelben oder weißgelben Außenrand geschieden. Nach Flor ist der Außenrand des Corium bei den Weibchen stets schmal gelb, bei den Männchen häufig schwarz. Nach Kirschbaum ist Zeichnung und Färbung dieser Art jener von *C. flavomaculatus* F. (= *selectus* Fieb.?!) ähnlich]. Der rötlichgelbe Keil ist an seinem Ende schwarz, die Spitze selbst weißlich, letztere Farbe hat auch die verbindende Ader; die schwarze Membran zeigt an der Keilspitze einen weißen Tupfen. Die Beine sind, nebst Hüften, hochgelb (ockergelb), die Schenkel bisweilen in der Mitte bräunlich; die Schienen sind mit kurzen, feinen, aufrechtstehenden weißen Härchen besetzt; die Tarsen dunkelbraun, Länge 6—7 mm (2³/₄—3‴). — Diese Art ist von den anderen besonders durch ihren oben behaarten Leib leicht zu unterscheiden.

Die Nymphe ist nach Reuter (Rev. crit. Caps. p. 121) länglichrhomboidal, abgeflacht, fast kahl, blaß grünlich, während die Augen, das erste Fühlerglied, ein beiderseitiger Fleck vorne am Pronotum, der Grund, der innere Rand und die Spitze des Flügelstummel, sowie

die Schenkelspitzen hellbräunlich, das zweite und dritte Fühlerglied an der Spitze, das vierte ganz, die äußerste Schnabelspitze und die Tarsen aber schwarz sind; eine mittlere Längslinie auf der Oberseite des Hinterleibs und ein Querstreif an dessen Grunde sind heller, letzterer mit einem schwarzen Punkt in der Mitte; der fast dreieckige Kopf ist etwas breiter als der vordere Pronotumrand und so lang wie dieser breit; das trapezförmige Pronotum ist fast ums Doppelte breiter als (am Grunde) lang und vorne etwa $^1/_3$ breiter (als lang); die Flügelstummel reichen bis zur Hinterleibsmitte; der Hinterleib selbst ist vom Grund zum Ende stark zugespitzt; an den Fühlern ist das zweite Glied so lang wie die beiden letzten zusammen.

Cimex flavoquadrimaculatus De Geer, Mém. 1773, III, 295, 34.

Cimex tricolor Gmelin, Syst. Nat. 1788, XIII, 122, 148.

Cimex ochromelas Gmelin, Syst. Nat. 1788, XIII, 2165, 619.

Cimex quadrimaculatus Schrank, Faun. Boic. 1801, II, 92, 1154.

Cimex tricoloratus Turton, Syst. Nat. 1806, II, p. 676.

Lygaeus flavomaculatus Wolff, Icon. Cimic. 1802, III, 114, 108, Tab. XI, fig. 108.

? *Phytocoris flavomaculatus* Burmeister, Handb. d. Ent. 1835, II, p. 267, 3. — Spinola, Ess. 1837, p. 188.

Capsus flavomaculatus Latreille, Hist. Nat. 1804, XII, 233, 25. — Panzer, Faun. Germ. 1805, 92, 16. — Herrich-Schäffer, Wanz. Ins. IX, 1853, Ind. 35.

Capsus flavonotatus Kirschbaum, Rhynch. Wiesbad. 1855, p. 10, 47, 109, sp. 32. — Flor, Rhynch. Livlds. 1860, I, p. 467, 1. — Thomson, Opusc. entom. 1871, IV, 436, 61.

Cyllocoris flavomaculatus Hahn, Wanz. Ins. III, 1835, p. 10, fig. 235.

Tetraspilus Amyot, Ent. fr. Rhynch. 1848, p. 179, No. 189 (mit den 3 Formen: 1° *flavomaculatus* F.; 2° *basilaris*; 3° *distinguendus* H.-Sch.).

Cyllocoris flavonotatus Boheman, Nya Svenska Hem. 1852, 71, 27. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 69, 4. — Saunders, Hem. Het. of the brit. isl. 1892, p. 278, plate XXV, fig. 9.

Globiceps flavonotatus Fieber, Criter. 1859, 24. — Eur. Hem. 1861, p. 283, 4. — Douglas et Scott, Brit. Hem. 1865, p. 366, 3, Tab. XII, fig. 1. — Reuter, Rev. crit. Caps. 1875, p. 121, 4. — Hem. Gym. Sc. et Fenn. 137, 4. — Saunders, Synops. of brit. Hem. Het. 1875, p. 279, 3. — Puton, Cat. 1875, p. 74, 7.

Lygus flavomaculatus SNELL. v. VOLLENHOVEN, Hem. Neerl. 1878, p. 211. — Tijdskr. v. Ent. XIX, T. IV, fig. 2.

Cyllocoris flavoquadrimaculatus REUTER, Ent. Monthl. Mag. 1878, XV, p. 115. — Hem. Gymn. Europ. III, 1883, p. 404, 2 und 557, Tab. V, fig. 26 (forcipes). — Revis. synon. 1888, II, p. 300, No. 280. — ATKINSON, Cat. of Caps. 1889, p. 131.

Bayern: bei Regensburg gemein. KITTEL. — Bei Bamberg meist auf Eichenbüschen und sonstigem Gesträuche. FUNK. — Württemberg: bei Ulm, 6 und 7, in Laubwäldern. HÜEBER. — Baden: bei Karlsruhe, 7. MEESS. — Elsaß-Lothringen: Remiremont, Metz, Vendenheim: très-rare; 6. REIBER-PUTON. — Nassau: ♂ ♀; Wiesbaden: auf jungen Eichen, z. B. hinter der Walkmühle; nicht häufig; 5. KIRSCHBAUM. — Westfalen: von Dr. WILMS 1878, von KOCH und mir im Sentrup'schen Busche 30. 5. 1880 auf *Carpinus* und *Corylus* gefangen: 18. 7. 1880 von mir an der Schiffahrt bei Gelmes geklopft. WESTHOFF. — Thüringen: bei Georgenthal, selten. KELLNER-BREDDIN. — Von Dr. SCHMIEDEKNECHT (Blankenburg) gesammelt. FOKKER. — Schleswig-Holstein: mit *C. histrionicus* auf Eichen überall häufig zu derselben Zeit. WÜSTNEI. — Mecklenburg: auf Eichengebüsch Ende Mai und im Juni mitunter sehr zahlreich, z. B. in Schwienkuhlen, bei Schwaan. RADDATZ. — Schlesien: in der Ebene und im Gebirge, vom Mai bis Juli, auf Eichen und Wiesen, ziemlich häufig . . . ASSMANN.

Deutschland, Schweden; im Grase und auf verschiedenen Pflanzen. HAHN.

Auf jungen Eichen und anderem Gesträuch in Schweden und Deutschland. FIEBER.

Hab. in Quercu per totam Europam usque in Suecia media et in Fennia, circa Abo! et in insulis Aland. REUTER.

Hab. all Europe to S. Scandinavia. ATKINSON.

(Schweiz: auf jungem Eichengebüsch im Mai ziemlich selten . . . FREY-GESSNER. — Tirol: auf jungen Eichen und Zitterpappeln, bis 4000′: Vils im Sommer . . . GREDLER. — Steiermark: auf Pappeln, einzeln. EBERSTALLER. — Auf der Hofwiese und in Holzschlägen bei Admont 4 ♀ . . . STROBL. — Nieder-Österreich: bei Gresten nicht selten auf Eichen und Espen. SCHLEICHER. — Böhmen: wie *C. histrionicus* und gleich selten. DUDA. — Prag-Kundratitz, an Eichen, selten, 23. Mai: Zawist: 1 Stück an Eichen, 28. Mai. NICKERL. — Livland: ziemlich selten, auf Eichen, 5, 6, 7. FLOR. — Frankreich: Dép. de la Moselle: Montveaux; assez commun. BELLEVOYE. — Dép. du Nord: rare; bois

d'Ostricourt, 8. Lethierry. — Dans toute l'Europe: Paris, en juillet. Amyot. — England: a very common species . . . it occurs in woods, in May and June, on oak trees etc. Douglas and Scott. — On oaks . . . Saunders.)

* *luteus* H.-Sch.

C. luteus, appendice aurantiaco, capitis macula magna biloba nigra, antennarum nigrarum articuli primi apice pallido. Herrich-Schäffer.

Länglich, glänzend, gelblich oder weißlich, von sehr wechselnder Färbung und Zeichnung, in Figur dem *C. flavoquadrimaculatus* Deg. sehr ähnlich, von den übrigen, oben nicht behaarten Arten durch die längere und breitere Form, den in die Quere gezogenen Kopf, den kielig gerandeten Scheitel, sowie durch die Färbung leicht zu unterscheiden. Kopf glänzend, kahl, in die Quere gezogen, von der Seite gesehen etwas kürzer als hoch, fünfeckig, hinter den Augen breit und ganz kurz zusammengeschnürt; der breite Scheitel ist hinten vor dem erhöhten Rande quer eingedrückt; der Kopfschild springt stark vor und ist an seinem Grunde von der stark abfallenden Stirne gut abgesetzt; die Wangen sind hoch; die Kehle mittelmäßig; die schwarzen, kurzen, ovalen Augen sind vom Pronotum nur wenig entfernt; der gelbe oder weiße, schwarzgespitzte Schnabel überragt mit seinem ersten Gliede kaum den Kopf. An den Fühlern ist das dunkle, hellgespitzte erste Glied fast kürzer als der Kopf und überragt den Kopfschild etwa um die Hälfte an Länge; das zweite Glied ist so lang als das Pronotum hinten breit, von wechselnder Färbung; die beiden letzten Glieder sind braun, das dritte bisweilen mit hellem Grunde, nur halb so lang als das zweite und fast ums Dreifache länger als das vierte. Das glänzende, kahle, fast sechseckige Pronotum ist etwa um $^1/_4$ kürzer als am Grunde breit, zeigt vorne eine ganz feine Einschnürung, ist daselbst fast wagerecht, hinten stark gewölbt abfallend und daselbst leicht und verschwommen quer-gerunzelt, seine Seiten sind vorne parallel, deutlich gerandet, streben aber dann plötzlich gegen den Grund zu stark auseinander, die vorderen Winkel sind schief gerundet, die hinteren ziemlich spitz und schmal schwarz gerandet, der in der Mitte geschweifte Grundrand ist fast dreimal breiter als die vordere Einschnürung, die Buckel sind sehr groß, glänzend, fast kugelig, stark gewölbt erhaben und an allen Rändern, auch außen, stark vertieft. Brust und Hinterleib sind wechselnd schwarzbraun und gelb gezeichnet. Das Schildchen ist glänzend, kahl, gewölbt, vorne quernadelrissig. Die meist sattgelben Halbdecken sind

matt und mit ganz feinem hellem Flaum besetzt, der Keil orange oder weiß, die Membran mehr oder weniger schwärzlich, ihre Adern gelb oder weiß. Die Beine sind gelb oder weißgelb, die Schenkel am Grunde weißlich. Länge ♂ ♀ 5½—6 mm. Nach Reuter.

Reuter beschreibt (H. G. E. III, 402, 1) zwei Formen dieser Art:

Var. α (= *Capsus luteus* H.-Sch. l. i. c.): Oberseits sattgelb, während von dunkler (schwarzbrauner) Farbe sind: die Ränder der Pronotum-Buckel und dessen vordere äußerst feine Einschnürung, ein großer vorne zweigeteilter Fleck auf der Stirnmitte, der vordere Teil von Kopfschild und Zügel (letztere manchmal auch ganz), der hintere Teil der Wangen und die Kehle, die ganze Brust mit Ausnahme der Epimeren des Vorderbruststücks sowie der Hinterleib, an dem jedoch einzelne Flecke am Geschlechtsabschnitt sowie die Haftzangen des Männchen wieder gelb sind; die Fühler sind schwarzbraun, die Spitze des ersten Glieds und ein Ring am Grunde des zweiten sind gelb; an den Schenkeln findet sich häufig oberseits ein dunkler länglicher Fleck, ebenso sind die Tarsen dunkelbraun. (♂).

Var. β (= *Camarocyphus nigrogularis* Reut. l. i. c.): Weißlich, während Kopf und Pronotum-Schwielen etwas ins Erdfarbene (lehmgelbe) oder Gelbliche schillern; an den Fühlern sind dunkelbraun: das erste Glied, Grund und Spitze ausgenommen, das zweite gegen seine Spitze zu, sowie die beiden letzten; weiterhin sind braun der Kopfschild an seiner Spitze, die Schienen an ihrem Grunde sowie die Tarsen; die Brust ist in ihrer Mitte schwarzbraun; bisweilen ist auch die Kehle und der Fortsatz der Vorderbrust (ganz oder nur an seiner Spitze) gelbbraun oder schwarzbraun (♂ ♀).

Capsus luteus Herrich-Schäffer, Wanz. Ins. III, 1835, p. 78, fig. 297.

Camarocyphus nigrogularis Reuter, Öfvers. Finska Vet. Soc. Förh. XXII, 1880, p. 22.

Cyllocoris luteus Reuter, Berlin. Entom. Zeitschr. 1881, XXV, p. 181. — Hem. Gymn. Eur. III, 1883, p. 402, 1 (und 557), Tab. I, Fig. 13 (caput et pronotum); Tab. V, fig. 24 (forcipes maris). — Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 132. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 69, 6.

Das einzige Exemplar, welches ich besitze, stammt aus Gysselen's Sammlung aus Österreich. Herrich-Schäffer (1836).

Hab. in Quercu (sec. Mayr): Austria (D. Gysselen et Megerle, Wien!). D. Prof. Mayr, in floribus Achilleae millefolii (certe fortuitu), D. P. Loew; Graecia (Attica!), D. Dr. Krueper. Reuter (1883).

Hab. Austria, Greece. Atkinson (1889).

Aëtorhinus FIEB. (*Blepharidopterus* KOL.).

Linear, gestreckt, zart, nicht leicht mit einer anderen Gattung zu verwechseln, allenfalls noch mit *Orthotylus*, welchem die „Adlernase" in der gleichmäßigen grünen Färbung ähnelt, von dem sie sich jedoch durch die geschweiften Seiten des stärker gewölbten und hinten mehr erhöhten Pronotum, dessen vorderen Halsring und mittlere Quervertiefung unterscheidet (SAUNDERS). Kopf stark geneigt, fast senkrecht, ziemlich klein, nicht in die Quere gezogen, hinter den Augen kaum eingeschnürt, über die Augen breiter als lang; der Scheitel hinten ziemlich verschwommen stumpf gerandet (gekielt); Kopfschild vorspringend, zusammengedrückt, fast senkrecht, sein Grund von der gewölbten, glänzenden, stark abfallenden Stirne abgesetzt. Die großen (beim Männchen stark gewölbten) Augen sitzen schief am Kopf, sind ausgerandet und stehen vom Pronotum etwas ab; die Wangen sind beim Männchen klein, beim Weibchen ziemlich hoch; die Zügel sind nicht abgesetzt; die Kehle ist kurz und schief. Die Fühler sind länger als der Leib; ihr erstes Glied ist fast so lang wie Kopf und Pronotum zusammen, deutlich verdickt auf der Innenseite über dem Grund und gekrümmt; das zweite Glied ist mehr als zweimal so lang wie das erste oder etwas länger als das dritte; das vierte ist etwa um $^3/_5$ kürzer als das dritte; die beiden letzten Glieder sind zusammen länger als das zweite. Das Pronotum ist glockenförmig, etwas breiter als am Grunde lang, die Seiten leicht gerundet, an den Buckeln fast geschnürt, anfangs nur leicht auseinander strebend, dann plötzlich stark erweitert, der vordere Rand fast gerade, die ganz feine vordere Einschnürung nur von der Seite wahrzunehmen, die Winkel gerundet (die hinteren breit), hinter den flach gewölbten vereinten Buckeln quer eingedrückt. Schildchen am Grunde breit frei, fast dreieckig gleichseitig, über den Clavus erhöht, mit querer Rinne nahe dem Grund, dahinter gewölbt. Vorderbrust beiderseits am Pfannengrund etwas abgestutzt, die Ränder (Mitte des Grundes ausgenommen) leicht aufstehend, ihr Fortsatz dreieckig, gerandet, hohl mit Längsrinne; Mittelbrust matt, gewölbt, mit tiefer Mittelrinne; Hinterbrust in der Mitte verdickt, ihre Winkel gekürzt. Halbdecken länger als der Hinterleib, parallelseitig, in beiden Geschlechtern ausgebildet (makropter); Keil lang, dreieckig; Membran zweizellig. Beine lang und dünn, das hinterste Paar das längste; die vorderen Hüften kurz, nicht bis zur Mitte der Mittelbrust reichend, die hinteren aneinanderstoßend; die langen, schlanken Schenkel unterseits mit mehreren stehenden Borsten besetzt; die Schienen fein spärlich bedornt; die Tarsen kurz.

126 (518) *angulatus* Fall.

P. angulatus viridis subpilosus: thorace angustato transversim sulcato: angulo postico abdomineque punctis utrinque nigris. Fallén.

Langgestreckt, schmal, grün (gelbgrün, trüb gelbgrün, grünspangrün), nach dem Tode mehr oder weniger gelblich (Kopf, Pronotum ganz oder bloß vorne, Schildchen, Beine, zuweilen auch die Unterseite), oben lang dunkel behaart (nach Fieber: „fein weißlich behaart"; nach Douglas-Scott: „sparsam mit feinen, meist aufgerichteten, gelbweißen Härchen bedeckt"). Kopf glänzend, gewölbt, mäßig geneigt; Fühlerhöcker blaßgelb. Der grüngelbe Schnabel mit schwarzer Spitze. Die schlanken, schmutziggelben (gelbbraunen) Fühler sind länger als der Leib; das erste Glied zeigt zwei dunkle Ringe vor Anfang und Ende und weiße Spitze, von seinem untern Ring zieht sich auf der Unterseite ein schwarzer Längsstreif bis zur Spitze hin, es ist so lang wie das Pronotum oder etwas länger als das letzte Glied und ist mit einzelnen aufrechten, etwas borstigen, braunen Haaren besetzt; das zweite, schmutzig gelbbraune Glied ist am Grunde schmal, an der Spitze breiter dunkel, leicht gekrümmt und so lang wie das dritte Glied; die beiden letzten Glieder sind bräunlich oder pechfarben. Die hinteren Winkel des glockenförmigen Pronotum sind dunkel. Brust und Hinterleib sind hellgrün, an der Unterseite des letzteren finden sich jederseits 4 kleine, schwarze Flecke (die aber auch manchmal fehlen). Schildchen gelbgrün. Die langen, parallelseitigen, durchscheinenden Halbdecken sind fast ganz grün, manchmal ist die Commissur schmal dunkel; die glashelle Membran ist an ihrem inneren Rande, dem Grunde zu, dunkel, die Adern sind grün, die größere Zelle zeigt einen (selten fehlenden) braunen Punkt neben der Mitte der Brachialader. Die schlanken, verlängerten Beine sind grün; die Schienen sind an beiden Enden (besonders am Grunde) schwärzlich und mit feinen, bräunlichen Dornen besetzt; die Tarsen sind dunkel, ihre Spitze schwarz. Länge ♂ ♀ 5 mm ($2^1/_2$—3‴).

Die Nymphe beschreibt Reuter (Rev. crit. Caps. p. 123) als „grünlich, spärlich abstehend dunkelbraun-behaart, Fühler und Schienen blaßgelb, die Augen, ein Punkt am Grunde der Schienen und die Spitze der Tarsen schwarz; die Flügelstummel am Grunde ziemlich sattgrün, Pronotum hinten blaß; am Rückengrund (Hinterleib) in der Mitte ein kleiner, rostfarbener Fleck."

Phytocoris angulatus Fallén, Hem. Suec. 1829, p. 80. 8. — (*Lyg. ang.*: Mon. Cim. Suec. 1807, 76, 32.) — Zetterstedt, Ins. Lapp. 1839, 272, 6.

Capsus angulatus HERRICH-SCHÄFFER, Wanz. Ins. III, 1835, p. 75, fig. 292. — MEYER, Schweiz. Rhynch. 1843, p. 89, No. 72. — F. SAHLBERG, Mon. Geoc. Fenn. 1848, p. 97, 12. — KIRSCHBAUM, Rhynch. Wiesbad. 1855, p. 10 und 43, sp. 27. — Flor. Rhynch. Livlds. 1860, I, p. 477, 6. — THOMSON, Opusc. entom. IV, 437, 64.

Derammum AMYOT, Ent. fr. Rhynch. 1848, p. 180, No. 191.

Polymerus angulatus KOLENATI, Mel. ent. II, 108, 82.

Aëtorhinus angulatus FIEBER, Europ. Hemipt. 1861, p. 285, 1. — DOUGLAS and SCOTT, Brit. Hem. 1865, p. 347, 1, pl. XI, fig. 4. — REUTER, Rev. Crit. Caps. 1875, p. 122, 1. — Hem. Gym. Scand. et Fenn. 138, 1. — Hem. Gymn. Europ. III, 1883, p. 400, 1 (und 557), tab. I, fig. 12 (Kopf von oben und von der Seite). — SAUNDERS, Synops. of brit. Hem. Het. 1875, p. 281, 1. — Hem. Het. of the brit. isl. 1892, p. 279, pl. 25, fig. 10. — ATKINSON, Cat. of Caps. 1889, p. 133. — PUTON, Cat. 4. éd. 1899, p. 69, 1.

Bayern: bei Regensburg nicht gemein. KITTEL. — Bei Bamberg auf Weiden. FUNK. — Württemberg: ROSER. — Bei Ulm (Steinhäule, Illerholz, Eselsberg) 8 und 9 auf Bäumen und Sträuchern. HÜEBER. — Baden: bei Karlsruhe, 8. MEESS. — Elsaß-Lothringen: sur les aulnes; souvent commun. REIBER-PUTON. — Nassau: ♂ ♀; Wiesbaden, auf Erlen und Weiden, z. B. am Wellritzbach; sehr häufig; 8—10. KIRSCHBAUM. — Westfalen: überall im Sommer vom Juni bis zum September auf verschiedenen Laubhölzern (*Corylus*, *Quercus*, *Alnus*, *Betula* und *Salix*) von KOLBE und mir bei Münster gesammelt; Elberfeld (CORNELIUS). WESTHOFF. — Thüringen: bei Georgenthal, selten. KELLNER-BREDDIN. — Von Dr. SCHMIEDEKNECHT (Blankenburg) gesammelt. FOKKER. — Schleswig-Holstein: ich finde diese Art hier ausschließlich auf Erlen, und zwar nicht selten. WÜSTNEI. — N. J. Borkum: auf Erlen nicht selten. SCHNEIDER. — Mecklenburg: von Ende Juli bis Mitte September auf Erlen überall häufig. RADDATZ. — Schlesien: von Mitte Mai bis Ende Juli gemein auf allerhand Gebüsch, vorzugsweise jedoch auf Erlengebüsch . . . SCHOLZ. — In der Ebene und im Gebirge, vom Juni bis in den August, auf allerhand Gebüsch, vorzüglich auf Weiden und Erlen, ziemlich häufig . . . ASSMANN. — Provinz Preußen. BRISCHKE.

Im Sommer auf Wiesen nicht selten. HERRICH-SCHÄFFER.

Durch ganz Europa, nicht selten auf Erlen und Purpurweiden. FIEBER.

Hab. in foliis Betulae, Alni, Coryli, Ulmi, Lonicerae, Salicis et Pyri per totam Europam; Caucasus. REUTER.

(Schweiz: von der Mitte Juni bis zu Ende Juli in Gärten auf *Ribes, Lonicera-* und *Spiraea-*Arten; auch in Schächen auf Weiden an manchen Orten der mittleren Schweiz in großer Menge . . . MEYER. — Auf Erlengebüsch, auch zuweilen auf *Ribes*, *Lonicera-* und *Spiraea-*Arten, durch die ganze ebene und kolline Schweiz verbreitet, oft zahlreich; von Mitte Juni bis Ende August . . . FREY-GESSNER. — Graubünden: Sedrun: auf verschiedenen Gesträuchen (F.-G.). KILLIAS. — Steiermark: auf Erlen. Maria-Trost. EBERSTALLER. — Niederösterreich: bei Gresten häufig auf Erlen. SCHLEICHER. — Böhmen: im Sommer auf Erlen überall gemein. DUDA. — Prag: Kuchelbad, an Eichenbüschen, Sept.; Scharka, an Erlen zahlreich, 1. Aug.; Neuhütten, an Erlen überall häufig, Aug. . . . NICKERL. — Mähren: auf Erlen gemein. SPITZNER. — Livland: häufig auf Erlen und Birken, vom Juli bis zum Oktober. FLOR. — Frankreich: Dép. du Nord: assez commun en août et septembre, dans les prairies humides: fortifications de Lille, Emmerin. LETHIERRY. — Midi de la France (Perris). AMYOT. — England: afters death this insect changes much in colour: the head, thorax, scutellum, corium except the anterior margin, more or less, and the legs become yellow, leaving the hinder angles of the thorax and the knees black; a very abundant species, on alders, in August . . . DOUGLAS and SCOTT. — Common and generally distributed, occurs by beating various trees, especially *Salix*, *Alnus* and *Betula*. SAUNDERS.)

(Fortsetzung folgt.)

Das Meteor vom 26. Januar 1906.

Auf Grund der Berichte von 46 Beobachtungsorten geschildert

von Prof. Dr. **K. Mack** in Hohenheim.

Eine auffällige Naturerscheinung wurde am Abend des 26. Januar 1906 etwa um 3/49 Uhr nach M.E.Z. an zahlreichen Orten unseres engeren Vaterlands wahrgenommen. Sie bestand in einem plötzlich vom Himmel herniederstrahlenden hellen Lichtschein und einem heftigen explosionsartigen Knall, der an den meisten Beobachtungsorten erst einige Zeit nach dem Beginn der Lichterscheinung hörbar wurde. Auch eine schwache Erderschütterung wurde an mehreren Orten wahrgenommen. Diese Erscheinungen stellten sich übrigens den Beobachtern infolge der Verschiedenheit ihrer Standorte, wie auch infolge ungleicher Himmelsbedeckung in den einzelnen Gegenden in wesentlich verschiedener Weise dar. In der Stuttgarter Gegend z. B. herrschte um die angegebene Zeit nebliges Wetter; dort bestand die Lichterscheinung in einer plötzlichen allgemeinen Aufhellung des Himmelsgewölbes, die am intensivsten gegen W auftrat. In anderen Gegenden, wo kein Nebel vorhanden und bei mäßiger Bewölkung der Blick nach dem Firmament freier war, wurde direkt eine am Himmel dahinschießende Feuerkugel gesehen, die viele sofort als eine große Sternschnuppe, als einen Meteoriten erkannten. Einige Beobachter, die an besonders günstigen Standorten sich befanden, hatten das Glück, wahrzunehmen, wie die Feuerkugel, nachdem sie einen längeren Weg am Himmel zurückgelegt hatte, plötzlich in zahlreiche Stücke zersprang, die ähnlich dem leuchtenden Sprühregen einer platzenden Rakete herabfielen. Der nachfolgende Knall war an vielen Orten so stark, daß er den Eindruck eines heftigen Donnerschlags mit längerem sich anschließenden Donnerrollen machte, an andern Orten erweckte er mehr den Eindruck einer von einer Explosion herrührenden Detonation; gegen den Rand des Beobachtungsgebiets wurden nur ein oder mehrere schwache, dumpfe, donnerähnliche Geräusche gehört. Das Zeitintervall zwischen

maximaler Lichtentwicklung und Knall betrug nach den Schätzungen bis zu 4 Minuten. An einigen Orten wurde nur der Knall wahrgenommen, die Lichterscheinung dagegen nicht; wieder an andern Orten war das Umgekehrte der Fall. Viele Beobachter hielten die Erscheinung für ein kurz dauerndes Gewitter, das sich in einmaligem Wetterleuchten, beziehungsweise einem einzigen Blitz äußerte.

Von dem großen Interesse, welches die Erscheinung überall erweckte, legten zahlreiche Berichte in den Tagesblättern Zeugnis ab. Der Schreiber dieser Zeilen befand sich um die betr. Zeit in Hohenheim in seinem Arbeitszimmer bei geschlossenen Fenstern und herabgelassenen Vorhängen, so daß er bloß den donnerähnlichen Knall, diesen aber in höchst auffälliger Weise vernahm. Ich dachte im ersten Augenblick weniger an einen eigentlichen Donnerschlag, als an eine Explosion oder an ein Erdbeben, und sah sofort auf meine Uhr, welche $^1/_2$ Minute vor $^3/_4 9$ zeigte. Am andern Vormittag schon in aller Frühe erhielt ich zahlreiche mündliche Mitteilungen über die Erscheinung, über die blendende Helle des Himmels, namentlich gegen W., der gegenüber die 25-kerzigen elektrischen Glühlampen der Hohenheimer Straßenbeleuchtung verblaßten, sowie über den nachfolgenden Donnerschlag, der nach der ziemlich übereinstimmenden Schätzung der Beobachter mindestens 1 Minute später als die maximale Lichtentwicklung eintraf. Ein Hohenheimer Beobachter (Herr Assistent LEHRENKRAUSS), der bei einem Aufenthalt in Zentralamerika mehrere Erdbeben erlebt hatte, versicherte mir bestimmt, es müsse ein Erdbeben gewesen sein. In der Tat ließ sich auch aus den Aufzeichnungen eines der beiden in der hiesigen Erdbebenwarte befindlichen Seismometer konstatieren, daß tatsächlich eine Erderschütterung um die fragliche Zeit stattgefunden hatte. Dieselbe war, wenngleich ganz schwach, doch übereinstimmend von beiden Teilen des doppelten Horizontalpendels verzeichnet; als Zeitpunkt ergab sich $8^h\ 44^m\ 24^s$ p. Von dem zweiten in der Erdbebenwarte aufgestellten selbstregistrierenden Instrument, dem Trifilargravimeter, das noch größere Empfindlichkeit als das Horizontalpendel besitzt, wurde leider wegen einer Funktionsstörung keine Aufzeichnung erhalten. Die Gesamtheit der in der Hohenheimer Gegend gemachten Wahrnehmungen wurde in einer Einsendung an den Schwäbischen Merkur im Mittagsblatt des 29. Januar von mir mitgeteilt; in ihr waren schon einige im Mittagsblatt des 27. Januar enthaltene kurze Einsendungen aus Freudenstadt und Merklingen (bei Weil der Stadt) berücksichtigt, so daß eine vorläufige Orts-

bestimmung für den Niedergang des Meteors von mir gegeben werden konnte. Aus den bis dahin vorliegenden Berichten mußte geschlossen werden, daß das Meteor innerhalb des Dreiecks Böblingen—Calw—Nagold niedergegangen sei, eine Schätzung, die in der Folge sich als nahezu zutreffend erwies.

Die erwähnte Einsendung an den Schwäbischen Merkur hatte zur Folge, daß zahlreiche Berichte von weiteren Augenzeugen an mich einliefen; weiteres reichliches Beobachtungsmaterial erhielt die Meteorologische Zentralstation in Stuttgart, teils von meteorologischen Beobachtern, teils von einzelnen Gemeindevorstehern, die zum Bericht aufgefordert worden waren. Daraufhin wurde ich vom Direktorium des Kgl. Statistischen Landesamts beauftragt, das gesamte so zusammengelaufene Material zu einem zusammenfassenden Bericht über die Erscheinung zu verarbeiten. Ich möchte nicht unerwähnt lassen, daß auch Herr Prof. Dr. Sauer, Vorstand der geologischen Landesaufnahme, der eine Anzahl von Fragebogen in das für den Niedergang des Meteors in Betracht kommende Gebiet abgesandt hatte, die bei ihm eingelaufenen Antworten zu weiterer Bearbeitung in dankenswerter Weise mir zur Verfügung stellte.

Unter jenen spontan nach Hohenheim eingesandten ersten Berichten befanden sich drei, denen besonderes Interesse zukam. Durch zwei derselben — sie stammten von Herrn Betriebsleiter R. Zeininger in Ötlingen u. T. und von Herrn Rentamtmann Schwarzmaier in Berneck bei Altensteig — wurde die schon eingangs kurz erwähnte Tatsache festgestellt, daß das Meteor gegen Ende seiner Bahn sich in einzelne feurige Bruchstücke zerteilte, eine Beobachtung, die später von Neuenbürg aus bestätigt wurde; aus der dritten Mitteilung, die ich Herrn Oberförster Stahl in Teinach verdankte, ging hervor, daß das Meteor von Teinach aus gesehen, in ungefähr südlicher Richtung niederging. Es hatte zunächst den Anschein, daß der Niedergang in nächster Nähe von Teinach, nämlich bei Neubulach oder Breitenberg erfolgt sein müsse; ein vom Stadtschultheißenamt Neubulach eingelaufener Bericht gab nämlich nicht nur an, daß das Meteor nach dem im Süden von Neubulach befindlichen Gemeindewald Ziegelbach zu sich gesenkt habe, sondern auch, daß ein Beobachter bei der Erscheinung „einen brendlichen Geruch“ wahrgenommen habe. Von dem Breitenberger Boten wurde dem Herrn Oberförster Stahl mitgeteilt, daß in der im obern Teinachtal gelegenen Weikenmühle beobachtet worden sei, wie „die Feuerkugel mit ganz schrecklichem Geprassel“ in den nahegelegenen

Bühler Wald „hineingefahren" sei; dabei „sei alles im Feuer gewesen".

Unter diesen Umständen hielt ich es für gerechtfertigt, bei Beginn der wärmeren Jahreszeit in der Teinacher Gegend weitere Nachforschungen anzustellen, um die Stelle des Niedergangs des Meteors genauer zu lokalisieren und womöglich die Auffindung von Bruchstücken in die Wege zu leiten. Ich hatte Gelegenheit, Augen- und Ohrenzeugen der Erscheinung, namentlich in den Ortschaften Neubulach, Oberhaugstett, Martinsmoos und in der Weikenmühle bei Breitenberg zu sprechen; aus ihren Aussagen ergab sich aber mit zunehmender Deutlichkeit, daß die Annahme, das Meteor sei in dortiger Gegend niedergegangen, eine irrige war. In all den genannten Ortschaften erklärten zwar die Beobachter, die Feuerkugel sei in den nächsten Wald am südlichen Horizont hineingefahren; es zeigte sich aber bald, daß es sich hier um eine unbewußte Selbsttäuschung handelte, sofern die Leute glaubten, da wo das Meteor am sichtbaren Horizont verschwand, müsse es auch den Boden erreicht haben. Eine derartige Täuschung ist auch vollkommen begreiflich gegenüber einer völlig ungewohnten, blendenden Lichterscheinung, bei der alle Anhaltspunkte für die Schätzung der Entfernung fehlen. Schon mehr verwunderlich ist, wenn der oben erwähnte brandartige Geruch wahrgenommen, oder ein Geprassel im nahen Wald gehört wurde; hier hat man es mit Erscheinungen der Autosuggestion zu tun.

Daß das Meteor nicht in nächster Nähe von Teinach niedergegangen sein konnte, mußte hauptsächlich aus dem Umstand geschlossen werden, daß überall in dortiger Gegend angegeben wurde, der Donnerschlag oder Knall sei erst ziemlich lang nach der Lichterscheinung erfolgt. In dieser Hinsicht war von besonderem Interesse ein Bericht des Herrn Stadtschultheiß Conz in Calw (vom 30. Januar 1906), der als Augenzeuge auf der Straße die Erscheinung beobachtete, und nachdem er die Helligkeit wahrgenommen hatte, zunächst ein längeres Gespräch, an dessen Einzelheiten er sich erinnerte mit einem andern Beobachter führte, bis endlich der Knall eintraf. Dieser Calwer Bericht, der an Herrn Prof. Sauer gerichtet war, kam mir erst nach dem Besuch in Teinach zu.

Es galt nun, weitere Erhebungen anzustellen, um die gesuchte Stelle, die zweifellos weiter südlich von Teinach lag, zu ermitteln. Hierbei erwiesen sich wertvoll drei weitere, ebenfalls an Herrn Prof. Sauer eingelaufene Berichte, die aus den Gemeinden Aidlingen,

Dachtel und Deckenpfronn (alle zwischen Böblingen und Calw) stammten. Diese gaben übereinstimmend an, daß das Meteor die dortige Gegend mit der Richtung aus NO. nach SW. überflogen habe, wobei zunächst ein von der Feuerkugel ausgehendes „Sausen" oder „Rauschen" sich bemerklich machte, bis nach einiger Zeit ebenfalls der Donnerschlag gehört wurde.

Nunmehr war es möglich, aus diesen letztgenannten Richtungsbeobachtungen zusammen mit einigen andern, die sofort zu erwähnen sind, die ungefähre Stelle des Niedergangs als den Konvergenzpunkt mehrerer Richtungen zu bestimmen. Es kommt hier zunächst eine wichtige Meldung aus Freudenstadt in Betracht, die schon im Mittagsblatt des Schwäbischen Merkurs vom 27. Januar enthalten war, daß nämlich dort das Meteor am östlichen Himmel, genauer in der Richtung ONO., am Himmel senkrecht absteigend, gesehen worden sei[1]. Weiter ist wesentlich die Beobachtung des Herrn Rentamtmann Schwarzmaier in Berneck (vom 3. Februar), daß er das in Stücke zerfallende Meteor am südöstlichen Himmel habe niedergehen sehen.

Alle diese Richtungslinien, nämlich die südwestliche, von Aidlingen, Dachtel und Deckenpfronn aus, die ost-nord-östliche von Freudenstadt und die südöstliche von Berneck aus, schneiden sich in der Gegend zwischen Nagold und Haiterbach. Da diese Gegend auch im Süden von Teinach, Neubulach etc. sich befindet, so erklärt die Annahme, daß das Meteor in ihr niederging, zugleich die Beobachtungen in der Teinacher Gegend.

Das weitere Ermittlungsverfahren bestand nun darin, daß an die Stadtschultheißenämter Nagold, Haiterbach, Pfalzgrafenweiler und Altensteig Schreiben gerichtet wurden mit dem Ersuchen, wenn möglich auf einige Fragen noch genauere Auskunft zu geben. Von wesentlicher Bedeutung erwiesen sich, in Bestätigung der vorher gehegten Vermutung, die Antwortschreiben von Nagold und Haiterbach. Von Nagold teilte Herr Stadtschultheiß Brotbeck folgendes mit: „Unser Bezirksblatt schrieb über das Vorkommnis in seiner Nummer vom 27. Januar: Ein hellleuchtendes Meteor zog gestern abend gegen 8¾ Uhr am nächtlichen Himmel dahin; es entstand eine sekundenlange Helle, zugleich war ein donnerartiges Geräusch

---

[1] Da der Freudenstädter Beobachtung offenbar besondere Wichtigkeit zukommt, so habe ich in Freudenstadt persönlich mehrere Augenzeugen der Erscheinung aufgesucht, darunter auch die Einsenderin der erwähnten Mitteilung an den Schwäbischen Merkur, Fräulein Pichler, die mir an derjenigen Stelle, wo sie die Beobachtung gemacht hatte, alle Einzelheiten beschrieb.

zu hören. Die Erscheinung wird uns aus Emmingen und Berneck bestätigt." Aus Haiterbach schrieb auf Veranlassung des Stadtschultheißenamts Herr Apotheker LOSCHGE: „Die Detonationen jenes Meteors wurden vom Unterzeichneten an dem fraglichen Abend etwa um $8^3/_4$ Uhr gehört, ebenso von verschiedenen anderen Personen; nur einer hat das blitzähnliche Aufleuchten gesehen und zwar von hier aus in nordöstlicher Richtung. Über das Nähere wurden wir erst durch die Zeitungsnachrichten aufgeklärt. Man hörte hier in Haiterbach zwei starke und dann 5—6 schwächere, rasch aufeinanderfolgende Schläge. Der Ton war genau so, als wenn man ein großes leeres Faß mehrmals auf den Erdboden stoßen würde!"

Entscheidend ist die Nachricht aus Nagold. Dort wurden die Lichterscheinung und der donnerähnliche Knall gleichzeitig, oder, wie vielleicht vorsichtiger zu sagen ist, nahezu gleichzeitig wahrgenommen, während von allen übrigen Beobachtungsorten, die überhaupt Angaben machten über das Zeitintervall zwischen größter Lichtentwicklung und Knall, hervorgehoben wurde, daß der letztere erheblich später eintraf. Daß der Ort des Niedergangs von Nagold aus nach Westen zu suchen ist, ungefähr in der Richtung nach Haiterbach, geht aus der Gesamtheit der oben angegebenen Richtungsbestimmungen hervor. Man wird, alles zusammengefaßt, sagen können: Der Ort des Niedergangs des Meteors ist zu suchen in der Gegend zwischen Nagold und Haiterbach, etwa bei Unterschwandorf, d. h. ein wenig nördlich von der Verbindungslinie Nagold—Haiterbach.

Der beste Beweis für die Richtigkeit der vorgetragenen Argumentation wäre natürlich dann geliefert, wenn es gelungen wäre, Bruchstücke des Meteors in der bezeichneten Gegend zu finden. Das ist bis jetzt leider nicht der Fall und es erscheint mir auch sehr unwahrscheinlich, daß noch etwas gefunden werden wird. Daß das Meteor ungefähr über jener Gegend in der Höhe sich zerteilt hat, ist wohl sicher; aus verschiedenen Gründen jedoch ist es höchst fraglich, ob es je gelingen wird, an der Erdoberfläche noch nachträglich Spuren davon zu entdecken. Die Meteore bestehen bekanntlich entweder aus Stein- oder aus Eisensubstanz, und man unterscheidet dementsprechend Steinmeteoriten und Eisenmeteoriten. Bei ersteren kommt es sehr häufig vor, daß sie beim Zerplatzen sich in sehr viele sehr kleine Bruchstücke zerteilen, ja daß geradezu eine Zerstäubung eintritt; bei den letzteren, den Eisenmeteoriten, bleiben kleinere oder größere Bruchstücke erhalten. Wir haben keine An-

haltspunkte zur Entscheidung der Frage, welcher von beiden Gattungen das in Rede stehende Meteor angehörte; aber auch wenn wir den Fall setzen, daß einzelne nicht zerstäubte Bruchstücke den Erdboden erreichten, bleibt es im Hinblick auf die zahlreichen Wälder in der Nagolder Gegend doch sehr unwahrscheinlich, daß Überbleibsel des Meteors noch gefunden werden[1].

Nachdem der wahrscheinliche Ort des Niedergangs des Meteors ermittelt ist, läßt sich der Zeitpunkt des Zerplatzens mit Hilfe der in Hohenheim registrierten Erderschütterung mit ziemlicher Annäherung bestimmen. Die Erderschütterung ist zweifellos aufzufassen als Folge der durch das Zerplatzen und den damit verbundenen Knall hervorgerufenen Lufterschütterung. Da der Zeitpunkt des Eintreffens der letztern in Hohenheim aus dem eingangs erwähnten Seismogramm bekannt ist, so kann unter Zugrundelegung eines mittleren Werts für die Schallgeschwindigkeit der Moment des Platzens berechnet werden. Zur genaueren Ermittlung gehört noch die Kenntnis der Höhe über dem Erdboden, in welcher das Platzen erfolgte, d. h. die Höhe des sog. Hemmpunkts des Meteors. Ihre angenäherte Bestimmung ermöglicht das Schreiben des Bernecker Beobachters, Herrn Rentamtmann Schwarzmaier, vom 3. Februar, worin es heißt: „. . . Man sah, wie in nicht allzu großer Höhe ein Meteor in grünlich-rötlichem Lichte sich gegen Südosten zur Erde bewegte und beim Fallen auseinanderstob." Aus dieser Schilderung geht hervor, daß der Höhenwinkel von Berneck nach dem Hemmpunkt nicht sehr groß sein konnte; er dürfte 30 Grad nicht überschritten haben, eine Schätzung, die auch durch Angaben verschiedener anderer Beobachter gestützt wird. Legt man diesen Zahlenwert zugrunde, so ergibt sich, da die horizontale Entfernung von Berneck nach Unterschwandorf 9 km beträgt, daß das Platzen in der Höhe von rund 5 km erfolgt ist[2]. Die geradlinige Entfernung des Hemmpunkts von Hohenheim ergibt sich nun gleich 43,3 km; wenn wir als Schallgeschwindigkeit bei der ungefähr 0° betragenden Temperatur 330 m zugrunde legen, so finden wir, daß der Schall

[1] Herr Apotheker Loschge in Haiterbach hatte die Freundlichkeit, nachdem er von meiner Ortsbestimmung in Kenntnis gesetzt war, in dortiger Gegend noch sorgfältige Nachforschungen anzustellen, die aber ergebnislos verlaufen sind.

[2] Bei anderen Meteorsteinfällen sind schon viel größere Höhen des Hemmpunkts beobachtet worden; Arrhenius gibt in seinem Lehrbuch der kosmischen Physik I. S. 217 an, daß diese Höhe schwanke zwischen 3 und 47 km; im Mittel betrage sie ungefähr 20 km.

diese Strecke in 2^m 11^s durchlaufen hat. Da die Detonation in Hohenheim laut Seismogramm um 8^h 44^m 24^s eingetroffen ist, so ergibt sich der Zeitpunkt des Platzens des Meteors gleich 8^h 42^m 13^s.

Aus dieser Zeitangabe sowie aus der Kenntnis der Lage des Hemmpunkts können wir nun auch die Zeitpunkte ableiten, zu welchen der Schall an irgend einem der übrigen Beobachtungsorte eingetroffen ist. Insbesondere können wir auch die Zeitdifferenz berechnen, die zwischen dem Zerplatzen und dem Eintreffen des Schalls an einem dieser Orte verfloß, und damit diejenigen Angaben vergleichen, die einzelne Beobachter über diese Zeitdifferenz machen auf Grund ihrer Beobachtung beider Erscheinungen, der optischen wie der akustischen. Solcher Beobachter sind es zwei. Herr G. Wenk in Ehingen, Verwalter in der dortigen Zementfabrik, sagt in seinem Bericht vom 31. Januar: „Während der Beobachtung wurde kein Geräusch gehört, erst ca. 4 Minuten später wurde, wohl dank der günstigen Windrichtung, von Westen her ein dumpfer aber deutlicher Knall vernommen.“ Also in Ehingen wurde jene Zeitdifferenz auf ca. 4 Minuten geschätzt. Die Rechnung ergibt anderseits, da die Entfernung Unterschwandorf—Ehingen 82 km beträgt, für jenes Zeitintervall 4^m 9^s, eine überraschend gute Übereinstimmung, bei welcher natürlich der Zufall bis zu einem gewissen Grade mitspielt. Der andere Beobachter, Herr R. Zeininger in Ötlingen u. T. schreibt: „. . . während dieser Zeit sauste eine Sternschnuppe in westlicher Richtung am Himmel entlang; auf einmal zerstreute sich dieselbe ähnlich einer Rakete und kam in vielen Stücken herab. Mindestens 3—4 Minuten nachher, nachdem sich noch einige Personen zu mir gesellt hatten, hörten wir einen Donnerschlag, aber so täuschend, wie wenn eine Kanone abgeschossen würde, in westlicher Richtung, gegen Oberboihingen.“ Für die Zeitdifferenz vom Hemmpunkt nach Ötlingen ergibt die Rechnung 2^m 50^s, also rund 3^m; auch hier ist die Übereinstimmung eine recht befriedigende. Es ist klar, daß diese Übereinstimmung in den beiden Fällen für die Richtigkeit der Ermittlung des Hemmpunkts spricht; man hätte aus den beobachteten Zeitdifferenzen, bezw. den während ihrer vom Schall zurückgelegten Wegen die Horizontalprojektion des Hemmpunkts angenähert richtig erhalten als 3. Ecke eines Dreiecks mit der Basis Ehingen — Ötlingen.

Eine weitere Frage ist die nach der Bahnrichtung des Meteors. In dieser Hinsicht ist von besonderer Wichtigkeit jene schon oben erwähnte Freudenstädter Beobachtung, die im Schwäb.

Merkur mitgeteilt wurde. Die Zeitungsnotiz lautete: „Freudenstadt 27. Januar. Eine Minute vor $^3/_4$9 Uhr wurde gestern abend plötzlich der mit dichtem Nebel bedeckte Himmel auffallend hell, so daß alles erschrak und nach oben schaute, wo in der Richtung ONO. ein prächtiges Meteor sichtbar wurde, das senkrecht niederging, wie eine große Rakete mit gelblichem Licht.“ Aus vorstehender Richtungsangabe folgt, daß die Bahn des Meteors in einer Vertikalebene enthalten war, die von ONO. über Freudenstadt nach WSW. ging. In dieser Ebene muß das Meteor schräg nach abwärts sich bewegt haben. Mit dieser Annahme einer Bewegungsrichtung von ONO. nach WSW., wobei das Meteor sich gegen die Erde senkte, stimmen auch die Richtungsangaben der übrigen Beobachter befriedigend überein. Zur Bestimmung des Winkels, unter welchem die als angenähert geradlinig vorausgesetzte Flugbahn bis zum Hemmpunkt verlief, kann eine Beobachtung aus Teinach verwendet werden. Herr Oberförster Stahl, der sich gerade im Freien befand, sah, wie das Meteor am südlichen Himmel über den das Teinachtal begrenzenden Höhenrücken in geringer Höhe über demselben in ganz flachem Bogen dahinflog. Er hat aus der Erinnerung eine Skizze gezeichnet, in welcher die Bahn des Meteors eingetragen ist. Beim Verschwinden des letzteren hinter dem Höhenrücken bildete seine Bewegungsrichtung einen Winkel von etwa 20 Grad mit dem Horizont. Unter Berücksichtigung der Lage von Teinach zum letzten Teil der Flugbahn darf angenommen werden, daß dieser Winkel, ohne daß die Perspektive störend eingewirkt hätte, angenähert gleich demjenigen ist, welchen die wirkliche Flugbahn mit der Horizontalebene bildete.

Weiter kann man fragen, an welcher Stelle seiner Flugbahn das Meteor anfing, hell aufzuleuchten, und mit welcher Geschwindigkeit die Bahn durchmessen wurde. Der in ostnordöstlicher Richtung vom Hemmpunkt am weitesten entfernte Punkt der Erdoberfläche, an welchem die Erscheinung beobachtet wurde, ist das Kurhaus Elisabethenberg bei Lorch im Remstal. In dem von dort herrührenden Bericht, der Herrn Haug zum Verfasser hat, heißt es: „Ich hatte etwa ein starkes Drittel des Wegs (von der Station zum Kurhaus) zurückgelegt, als ich mich plötzlich von einer ungeheuren Lichtfülle, welche die ganze Gegend taghell erleuchtete, umgeben sah. Es war, wie wenn ein dunkler Raum gleichzeitig von einer großen Zahl elektrischer Bogenlampen mit rötlich-violettem Licht erleuchtet wird. Zunächst war ich einen Moment wie gebannt, um

dann am Horizont nach der Ursache der Lichterscheinung zu suchen. In demselben Augenblich verschwand dieselbe wieder . . . .“ Der Elisabethenberg ist von der Horizontalprojektion des Hemmpunkts 75 km entfernt; an ersterem Orte befand sich das Meteor, wie leicht zu berechnen ist, in einer Höhe von rund 32 km über dem Erdboden. Es ist indes anzunehmen, daß das Aufleuchten schon in erheblich größerer Höhe begonnen hat, daß jedoch frühere Beobachtungen von weiter östlich gelegenen Orten, vielleicht infolge ungünstiger Himmelsbedeckung, entweder nicht gemacht oder nicht bekannt wurden.

Zur angenäherten Bestimmung der Geschwindigkeit des Meteors kann eine Stelle in dem mehrfach erwähnten Bericht des Bernecker Beobachters verwendet werden. Herr Schwarzmaier schrieb im Anschluß an die schon oben zitierten, die Lichterscheinung betreffenden Sätze: „Darauf folgten 3—4 Schläge wie von Böllerschüssen und ein Rollen, wie wenn ein schwer beladener Wagen auf hart gefrorener Steige rasch fährt. Der Lichteffekt dauerte etwa 5, das Rollen 10 Sekunden.“ Wenn man die Annahme macht, daß schon das erste intensive Aufleuchten des Meteors oberhalb Elisabethenberg den Himmel bis nach Berneck erhellte, eine Annahme, welche durch mehrere andere Berichte gestützt wird, so ergibt sich, daß die Teilstrecke der Meteorbahn von dem oberhalb Elisabethenberg befindlichen Punkt bis zum Hemmpunkt in ca. 5 Sekunden durchlaufen wurde. Für die Länge dieser Strecke gibt die Rechnung 80 km. Also erhält man für die durchschnittliche Geschwindigkeit des Meteors im letzten Teil seiner Flugbahn den Betrag von ca. 16 km[1]. Daß die Zeit, in welcher die erwähnte Teilstrecke durchlaufen wurde, nur wenige Sekunden betrug, geht auch aus einem Bericht hervor, der die Art der Erscheinung, wie sie in Stuttgart beobachtet wurde, schildert. (Mittagsblatt des Schwäb. Merkur vom 27. Januar.) In diesem Bericht hieß es: „Eine eigentümliche Beobachtung wurde gestern abend an verschiedenen Punkten der Stadt gemacht. Um $^3/_4$9 Uhr etwa erschien der Himmel mehrere Sekunden lang in hellem blitzartigen Lichtschein und bald darauf erfolgte, scheinbar aus weiter Ferne, ein lauter dumpfer Knall, wie

[1] Selbstverständlich muß die Geschwindigkeit mit dem Eindringen in die tieferen und dichteren atmosphärischen Schichten rasch abgenommen haben, so daß ihr Betrag kurz vor Erreichung des Hemmpunkts kleiner, oberhalb Elisabethenberg dagegen größer gewesen sein muß, als der angegebene durchschnittliche Betrag von 16 km.

bei einer Explosion. Da und dort haben dabei die Fensterscheiben geklirrt [1]."

Wenn wir vorhin für die durchschnittliche Geschwindigkeit im letzten Teil der Bahn den Betrag von 16 km gefunden haben, so ist klar, daß in den größeren Höhen der Atmosphäre und im freien Weltenraum die Geschwindigkeit noch erheblich größer gewesen sein muß. Es liegen einige Anhaltspunkte vor, die es wahrscheinlich machen, daß die ursprüngliche Geschwindigkeit eine auch für Meteore verhältnismäßig große gewesen ist. Diese Anhaltspunkte sind die relativ niedrige Lage des Hemmpunkts, die Intensität der Lichtentwicklung und die Stärke der Detonation. ARRHENIUS sagt in seinem Lehrbuch der kosmischen Physik, I. S. 215: „Je geringer die Eintrittsgeschwindigkeit in die Atmosphäre, desto früher werden im allgemeinen die Meteore gehemmt und desto geringer ist die Detonation." Als Eintrittsgeschwindigkeit gibt er 30—100 km an, als mittlere Höhe des Hemmpunkts 20 km. Es ist somit wahrscheinlich, daß in unserm Fall, wo die Höhe des Hemmpunkts bloß ca. 5 km betrug, die Eintrittsgeschwindigkeit näher an 100 als an 30 km lag, und somit größer als 43,2 km war. Aus der Überschreitung dieses letzteren Betrags müßte aber, wie bei ARRHENIUS l. c. gezeigt wird, die Folgerung gezogen werden, daß das Meteor ein Fremdling im Sonnensystem war, d. h. daß es vor seinem Eindringen in die Erdatmosphäre nicht im interplanetaren Raum, etwa als Angehöriger eines der bekannten Sternschnuppenschwärme sich aufgehalten hat, sondern daß es aus der Anziehungssphäre anderer Fixsterne zu uns gekommen ist.

Nachdem durch den bisherigen Gang der Untersuchung im wesentlichen die geometrischen Verhältnisse, unter denen die Erscheinung sich abgespielt hat, soweit als möglich klargestellt worden sind, mögen nunmehr aus der Gesamtheit der eingelaufenen Be-

[1] Wie ich später durch mündliche Mitteilung erfuhr, sind 2 weitere Stuttgarter Beobachter, die sich an das Vorkommnis genau erinnern (Herr Oberfinanzrat v. Schlebach und ein Sohn des Herrn Prof. August Schmidt), erst durch den Knall auf die Lichterscheinung aufmerksam geworden. Als sie infolge des ersteren zum Himmel aufblickten, nahmen sie eine auffallende Helligkeit wahr. Daraus wird zu schließen sein, daß ein Nachleuchten in der Bahn des Meteors stattfand. Ähnliches ist schon häufig beobachtet worden (vergl. z. B. Arrhenius l. c. I. S. 213 und Neumayr's Erdgeschichte I. S. 96). Das Nachleuchten hat seinen Grund darin, daß von der weißglühenden Oberfläche des Meteors infolge des gewaltigen Luftzugs glühende Dämpfe sich ablösen und zurückbleiben.

richte noch eine Reihe weiterer bemerkenswerter Angaben geschöpft werden.

Im ganzen sind Berichte über die Erscheinung aus 46 Orten eingelaufen, welche alle in einem unregelmäßigen Viereck enthalten sind, dessen Ecken durch die Orte Freudenstadt, Maulbronn, Elisabethenberg, Waldsee bezeichnet sind. Der Flächeninhalt dieses Vierecks beträgt zwischen 6000 und 7000 qkm, ist also etwa gleich einem Drittel der Fläche des Königreichs Württemberg. In einem so ausgedehnten Gebiet wurde also das Meteor als eine auffällige Erscheinung wahrgenommen.

Unter jenen 46 Beobachtungsorten sind 3, an welchen nicht nur die Lichterscheinung, sondern auch Schall- und Erderschütterung wahrgenommen wurden (Hohenheim, Stuttgart und Tübingen). An 30 Orten wurden Licht und Schall beobachtet, an einem Schall und Erderschütterung (Feuerbach), an 9 die Lichterscheinung allein, an 2 der Schall allein, an 1 die Erderschütterung allein (Weil im Dorf). Die Erderschütterung wurde also im ganzen von 5 Orten gemeldet.

Was die scheinbare Größe und die Farbe des Meteors betrifft, so liegen bezüglich der Farbe sehr zahlreiche Angaben, bezüglich der scheinbaren Größe nur eine einzige vor. Die Farbenangaben sind sehr verschieden; fast alle Farben des Spektrums werden genannt. Von Aidlingen (OA. Böblingen) heißt es: „große rötlich-feurige Kugel“; der Bernecker Beobachter nennt das Licht grünlich-rötlich, der Elisabethenberger rötlich-violett; in Freudenstadt erschien die Farbe gelblich, in Dornstetten bläulich. Besonderes Interesse verdienen die Angaben des Ehinger Beobachters, Herrn Wenk, welche nicht bloß auf die Farbe, sondern auch auf die scheinbare Größe sich beziehen. Herr Wenk schreibt: „Das Meteor war von länglicher Form und hatte eine Länge von etwa $1^1/_4$ und eine Breite von etwa $^1/_4$ Sonnendurchmesser. Seine Farbe war grell gelb, dabei leuchtete es vorn prachtvoll blau und hinten ebenso schön rot (Farbe der Strontium-Verbindungen) auf[1].“

Über die Art der Schallerscheinung sind die am meisten charakteristischen Angaben in den schon oben mitgeteilten Schilderungen aus Haiterbach (S. 262) und Berneck (S. 266) enthalten. In Haiterbach wurden 2 starke und dann 5—6 schwächere Schläge vernommen, in Berneck 3—4 Schläge wie von Böllerschüssen. Alle

[1] Aus dieser Wahrnehmung ließe sich erklären, daß der Dornstetter Beobachter, der die Vorderseite des Meteors sah, blaue Beleuchtung erhielt, der Elisabethenberger, von dem es sich entfernte, rötlich-violette.

anderen Orte machen weniger bestimmte Angaben; meistens wurde nur ein dumpfer Knall mit anschließendem Rollen gehört. Nur Markgröningen (Herr Oberlehrer SCHÜRGER) meldet noch 2 einzelne heftige Donnerschläge, die sehr rasch aufeinander folgten. Da das Zerplatzen des Meteors in den nächstliegenden Teilen der Erdoberfläche am deutlichsten gehört werden mußte, so erkennt man, daß auch die Vergleichung der Schallmeldungen zu dem Schluß führt, daß der Hemmpunkt oberhalb der Gegend von Haiterbach und Berneck sich befunden hat, da in diesen beiden Orten die Einzelheiten des Schallphänomens am deutlichsten zu unterscheiden waren. Wenn der Haiterbacher Beobachter sagt, der Ton der dort gehörten Schläge sei so gewesen, wie wenn ein großes leeres Faß mehrmals auf den Boden gestoßen würde, so könnte man zunächst auf die Vermutung kommen, dieser Eindruck sei durch das Niederstürzen einzelner größerer Bruchstücke des Meteors erzeugt worden. Ich halte jedoch für wahrscheinlicher, daß die bei der Explosion zunächst gebildeten größeren Bruchstücke nach kurzer Zeit ebenfalls zerplatzten, wobei sie vermutlich ganz zerstäubten, und daß der Anprall der von den einzelnen Explosionen herrührenden, den Erdboden nahezu senkrecht treffenden Schallwellen dann den geschilderten Eindruck hervorrief.

Was endlich die Erderschütterung betrifft, so ist auf Grund der im vorangehenden vertretenen Auffassung selbstverständlich, daß dieselbe lediglich als Folge der durch die Explosion verursachten Lufterschütterung anzusehen ist. Immerhin bleibt überraschend, daß letztere sich auf verhältnismäßig große Entfernungen so intensiv geltend machte, daß an ein Erdbeben gedacht werden konnte. Am auffälligsten war die Wirkung in Weil im Dorf (OA. Leonberg); von dort berichtete das Schultheißenamt am 27. Januar, also unter dem frischen Eindruck der Erscheinung folgendes: „Gestern Freitag abend fand hier ein starker Erdstoß statt. Derselbe war so stark, daß in einigen Straßen die Menschen aus den Häusern sprangen.“ Von Licht- oder Schallerscheinung wird nichts berichtet. Zweifellos wurde beides dort auch wahrgenommen, aber der Eindruck der Erderschütterung überwog. Es scheint, daß überhaupt in jener Gegend die Schallwirkung, auf die wir die Erderschütterung zurückführen, besonders intensiv war[1]. Aus dem nahegelegenen Feuerbach berichtet Herr Hofrat

[1] Es ist dies ohne Zweifel eine Folge der herrschenden Witterungsverhältnisse, und zwar scheinen 2 Faktoren in dieser Hinsicht zusammengewirkt zu haben. Der erste ist die Windrichtung; es herrschte SW.-Wind, der den Schall vom Hemmpunkt in nordöstlicher Richtung, d. h. in der Richtung auf

Dr. Hesse (unter dem 27. Januar), daß er um 3/4 9 Uhr einen dumpfen aber heftigen Knall hörte. „Die Detonation war so heftig, daß in dem über meinem Wohnzimmer gelegenen Mansardenzimmer die Fensterscheiben klirrten, was zufällig von meinem Dienstmädchen beobachtet wurde, während ich in meinem Wohnzimmer nur eine leichte Erschütterung wahrnahm." Die Feuerbacher Zeitung meldete vom selben Abend ein Erdbeben mit unterirdischem Getöse. Das Klirren von Fensterscheiben wurde, wie schon oben erwähnt, auch in Stuttgart mehrfach beobachtet. Aus Tübingen berichtet Herr Universitätsgärtner Schelle, daß bei dem Donnerschlag, der schußartig einsetzte, seine Wohnung zitterte. In Hohenheim wurde die Erderschütterung direkt von niemand gefühlt, daß sie aber in schwachem Maß vorhanden war, geht aus den Aufzeichnungen der Seismometer hervor. Dieser Hohenheimer Fall ist vielleicht der erste, in welchem ein selbstregistrierendes Instrument zur Feststellung der Verhältnisse bei einem Meteorniedergang beitrug.

Alles in allem wird man sagen können:

Das Meteor vom 26. Januar war bemerkenswert durch die Ausdehnung des beleuchteten Gebiets, durch die Intensität der Licht- und der Schallwirkung und endlich dadurch, daß auf Grund verhältnismäßig zahlreicher verläßlicher Berichte angenähert richtige Zahlenwerte betreffend Höhe des Hemmpunkts, Geschwindigkeit des Meteors etc. gewonnen werden konnten.

Stuttgart verstärkt weiter trug. Außerdem war, wie aus den Hohenheimer meteorologischen Aufzeichnungen hervorgeht, die Erscheinung der Temperaturumkehr in der Stuttgarter Gegend vorhanden; von der vorangegangenen strengen Kälte (am 25. Januar war das Temperaturminimum in Hohenheim — 13,2°) waren der Erdboden und die unteren Luftschichten noch verhältnismäßig kalt, während in den höheren Luftschichten der SW.-Wind, der an die Stelle des bis zum Mittag des 25. wehenden NE.-Winds getreten war, die Temperatur erhöht hatte. Die Zunahme der Temperatur von unten nach oben begünstigt ebenfalls wie z. B. bei Arrhenius l. c. II. S. 818 gezeigt wird, die Ausbreitung des Schalls von einer in der Höhe befindlichen Schallquelle nach dem Erdboden hin.

Profil im Wellendolomit des Kochertales.

Von Schullehrer **Friedrich Hermann** in Kocherstetten.

Bekanntlich sind die tiefsten Schichten des unteren Muschelkalks, der Wellendolomit, in dem nördlichen Teile Württembergs nur an wenigen Punkten, z. B. im Jagsttal bei Altkrautheim, zu sehen, und auch da meist nur mangelhaft aufgeschlossen. Deshalb sind die aus dieser im ganzen etwa 20 m mächtigen Abteilung veröffentlichten Profile noch ziemlich mager, und dieser Umstand möge die Mitteilung eines kleinen Aufschlusses rechtfertigen. Derselbe liegt im Kochertal am Kleb bei Ingelfingen, OA. Künzelsau, und wurde von mir im Oktober 1906 untersucht und ausgebeutet.

Wenige Meter über dem Röt des Buntsandsteins erhebt sich dort am linken Kocherufer eine 10 m hohe Wand, an der zurzeit sich die einzelnen Wellendolomitschichten ziemlich deutlich beobachten lassen.

Dieselben ergeben von oben nach unten folgendes:

mindestens	3,50	m	dolomitische Mergelschiefer,
	0,11	„	dolomitisches Bänkchen mit *Encrinus* sp., *Pentacrinus dubius*, *Lingula tenuissima* (sehr klein), *Pecten discites*, *Nucula*, *Natica*, *Ceratites Buchii* (verkiest, meist sehr klein, mit Durchmesser von 2—3 mm), Zähnchen von *Thelodus, Acrodus* und *Hybodus,* sowie Fischschuppen,
	0,60	„	gelbbrauner Mergelschiefer,
	0,06	„	hartes dolomitisches Bänkchen, innen blaugrau, außen gelblichbraun angewittert, anscheinend ohne Tierreste,
rund	2,00	„	gelbbraune dolomitische Mergelschiefer,
	0,12	„	hartes dolomitisches Encrinitenbänkchen, etwa 205 m über dem Meeresspiegel, mit zersetzten Schwefelkieskörnern, Mangan-Dendriten, Rotkupfererz, Malachit und sog. *Bactryllium.* Ferner

Encrinus sp., *Lima striata* (kleine Exemplare), *Ostrea complicata*, *Dentalium laeve*, *Mixosaurus atavus* (Wirbel und kleine, unbestimmbare Knochenreste),

mindestens 2,80 m teils blaue, teils gelbbraune dolomitische, mehr oder weniger schieferige Ton- und Kalkmassen; bei niedrigem Wasserstand sichtbar; die Gebirgsspalten ganz in der Richtung des Kocherflusses.

Soweit konnte das Profil festgestellt werden. Die erwähnten Tierreste, von Herrn Prof. Dr. Eb. Fraas genauer bestimmt, wurden größtenteils an das Kgl. Naturalienkabinett in Stuttgart abgegeben.

Der Waldrapp (Comatibis eremita Hartert), ein verschollener europäischer Vogel.

Von Dr. **Ludwig Hopf.**

Mit 1 Figur.

Wohl selten wird die Geschichte eines Vogels solche Wandlungen durchgemacht haben, wie die des „Waldrapp". In Plin. Hist. Nat. ist von einem *Phalacrocorax* die Rede, der etymologisch und der Beschreibung nach nur als ein kahlköpfiger Ibisvogel mit rabenartigem Gefieder gedeutet werden kann. Von da an ist während des ganzen Mittelalters von einem solchen ibisartigen Gebirgsvogel nirgends mehr die Rede. Erst der alte Gesner brachte in seiner Historia animalium (lib. III, qui est de avium natura, Francof. 1585) die überraschende Mitteilung, daß auf den Gebirgen nicht bloß des südlichen, sondern auch des mittleren Europa ein Ibis lebe, der im vulgären Deutsch den Namen „Waldrapp, Steinrapp", auch „Schweizereremit, Steineremit, Scheller" führe. Die Beschreibung dieses *Corvus eremita* ist kurz folgende: Kopf klein, gelb, hin und wieder mit roten Flecken besprengt; im Nacken ein steifer Federbusch, bestehend aus langen, zerfaserten Federn; Schnabel lang, dünn, rot, etwas gebogen; Hals lang; Schwanz kurz; Beine lang, dunkel braunrot; Farbe des Gefieders schwarz, ins Grüne schillernd; Größe einer Haushenne. Bewohnt die apenninischen und Schweizer Alpen, in Deutschland die nordischen, bayrischen und steiermärkischen Gebirge, auch die hohen Felsen, welche der Donau entlang verlaufen, in der Gegend von Kehlheim und Passau. Nistet in den Ritzen steiler Felsen, aber auch in den Mauerritzen hoher, abgelegener Türme. Zahl der Jungen gewöhnlich 2—3. Flug hoch, gewöhnlich in Scharen. Ankunft mit den Störchen, Wegzug schon Ende Juni. Nahrung kleine Fische, Frösche, Heuschrecken, Maulwurfsgrillen, Maikäfer und andere Insekten, nebst Würmern, welche er mit seinem langen Schnabel aus der Erde, aus Felsenritzen und Baumlöchern herauszieht.

„In Lotringen und bei dem Paffyersee (Lago maggiore) wird er ein ‚Meerrapp' genannt, an anderen Orten ein ‚Waldrapp', als in

Italien, da er dann etwa von einem Menschen, so an einem Seil herabgelassen, aufgenommen und für einen ‚Schläck' gehalten wird, wie er auch bei uns in etlichen hohen schrofen bey dem Bad Pfäfers gefunden wird, da sich auch etliche Waidleut hinabgelassen habendt. Von seiner Stimm wird er auch ein Scheller geheissen. Etliche haltend den für den Phalacrocoracem, denn er von Größe und Farb schier dem Rappen ähnlich ist: er gewünnt auch einen glatz in seinem Alter, als ich gesähen hab" etc.

Es ist das Verdienst der DDr. ROTHSCHILD, HARTERT und KLEINSCHMID, in den Novitates zoologicae Vol. IV No. 3 1897 (London und Aylesbury) eine erschöpfende Übersicht über die weitere Geschichte des „Waldrapp" gegeben zu haben.

Der nächste, der nach GESNER den Vogel beschrieben und abgebildet hat, ist ALDROVANDUS, Ornithol. lib. IX cp. LVII p. 270. Für ihn besteht kein Zweifel, daß der Wasserrabe, der *Phalacrocorax* des PLINIUS, mit dem *Corvus eremita* GESNER's identisch sei. Er hatte das Glück, aus Illyrien einen Vogel zugeschickt zu erhalten von der Größe eines Kapauns mit langem, rotem Schnabel und kleinem, nacktem Kopf, der nur mit einer Haut, nach Substanz und Farbe wie Fleisch, bedeckt war. Am Nacken trug der Vogel eine Federmähne. Obgleich ALDROVANDUS sonst gegenüber von GESNER nur den Rang eines Kompilators einnimmt, ist seine Beschreibung und die in den Novitates zoologicae reproduzierte Abbildung des Vogels doch wertvoll, weil sie ein wenn auch nicht besonders gelungenes Bild des „Waldrapp" liefert[1].

Von den Ornithologen des 17. Jahrhunderts gibt JONSTONUS (Hist. nat. de avibus, 1657, p. 95) nur einen Auszug aus der GESNER'schen Beschreibung, und seine Abbildungen geben sowohl den *Corvus eremita* GESNER's, wie auch den *Phalacrocorax* des ALDROVANDUS wieder.

Aber schon regt sich bei anderen Ornithologen aus dieser Zeit die Zweifelsucht und die Neigung, an die Zugehörigkeit des „Waldrapp" zu anderen Vogelordnungen zu denken. SCHWENCKFELD in seinem Theriotropheum silesiacum (1603) p. 245 f. spricht von einem *Corvus alpinus*, einem *Pyrrhocorax*, Alprappen, Waldrappen, Nachtraben, Steinraben und bringt so alle möglichen Vögel untereinander, und WILLUGHBY (Ornithol. 1676, p. 306) wäre sehr geneigt, den GESNER-

[1] Die Holzschnittabbildung, welche Gesner seiner Beschreibung beifügt, ist viel besser. Der lange, gekrümmte, zum Schrei geöffnete Schnabel, die Form und Haltung des Körpers und die langen Ständer lassen schon auf den ersten Blick die Ibis-Natur des Vogels erkennen.

schen Vogel für einen *Pyrrhocorax* zu erklären, wenn ihm nicht die von GESNER angegebene Körpergröße und der Nackenschopf Bedenken erregen würde.

Das Mißliche bei allen Nachfolgern GESNER's war eben das, daß sie den Vogel nicht selbst zu Gesicht bekamen, sondern immer darauf angewiesen waren, entweder die GESNER'sche Beschreibung abzuschreiben oder sie zu bemäkeln. In dieser mißlichen Lage be-



Comatibis eremita HARTERT. Der Waldrapp.
Nach einem im Stuttgarter Naturalienkabinett (No. 7839) befindlichen von TH. v. HEUGLIN 1875 im Woldgau an der Küste des Roten Meeres erlegten Exemplar. $^1/_5$ nat. Gr.

fand sich auch der Altmeister LINNÉ. In der 10. Auflage seines Systema naturae (1758) spricht er noch von einem *Upupa eremita* (Upupa viridis, capite flavo, cervice jubata), obgleich schon ALBIN (Nat. hist. of Birds, London 1738, Suppl. Vol. III p. 16) neben einer mit GESNER übereinstimmenden Beschreibung seines *Eremita montanus sylvaticus* eine farbige Abbildung (reproduziert in den Novitat. zoolog. Tafel IX) gegeben hatte, welche trotz der schlechten Kolo-

rierung ein wirklich gutes Bild des seltsamen Gebirgs-Ibis gibt. In der 12. Auflage seines Syst. Natur. (1766) korrigierte LINNÉ seinen Irrtum, der in manche spätere Naturgeschichten übergegangen war, und spricht jetzt nicht mehr von einem *Upupa eremita*, sondern von einem *Corvus eremita* (virescens, capite flavescente, occipite subcristato, rostro pedibusque rubris; habitat in Helvetiae montibus et destructis arcibus). Aber die Ibis-Natur des Vogels wurde von ihm immer noch nicht anerkannt, und so pflanzt sich auch bei den anderen Ornithologen die Verwirrung immer weiter. Auf BARRÈRE (Ornith. specim. 1743), der den Vogel richtig von den Krähen abtrennte und als *Arcuata silvatica nigra* bezeichnete, folgte BRISSON (Ornith. II, p. 16, 1760) mit seiner *Coracias hupé* (*Coracias cristata*), während wieder LATHAM (Gen. Synopsis of Birds) auf die Brachvogel-Theorie zurückkam.

Am interessantesten gestaltete sich die Geschichte des „Waldrapp" in J. M. BECHSTEIN's „Gemeinnütz. Naturgeschichte Deutschlands". In der 1. Auflage 1791 (Bd. II p. 470) gibt er zu der Beschreibung eine farbige Abbildung, welche er entweder aus dem ALBIN'schen Werke entnommen oder von einer Person erhalten haben mußte, welche den Vogel wirklich gesehen hatte. In der 2. Auflage (1805) fügt er der Beschreibung nach GESNER die Bemerkung hinzu, GESNER müsse durch eine ihm vorgezeigte zusammengesetzte Vogelfigur angeschwindelt worden sein; nur so lasse sich die abenteuerliche Figur auf seiner Tafel erklären. In Wirklichkeit sei der „Waldrapp" nichts anderes, als die allbekannte Alpenkrähe (*Pyrrhocorax graculus*).

Dieses Verdikt BECHSTEIN's hat lange nachgewirkt und ist mit fast wörtlicher Wiederholung nicht bloß in OKEN's Naturgeschichte der Vögel, sondern auch bis in die neueren ornithologischen Werke, z. B. J. G. FRIDERICH, Naturgesch. d. deutschen Vögel, 1891, übergegangen. Letzterer schreibt S. 435: „Der Waldrabe (*Corvus silvaticus* GESNER) ist ein künstlich verunstaltetes Stopfexemplar und aus Teilen verschiedener Vögel zusammengesetzt. Dieser Popanz ist auch in LINNÉ's Werken."

Die ersten Naturforscher, welche den Vogel wieder entdeckten, waren EHRENBERG und HEMPRICH. Die zwei von ihnen bei Gomfuda an der arabischen Küste erlegten Exemplare wurden als *Ibis comata* dem Berliner Museum einverleibt. Im Jahre 1845 gab RÜPPELL in seiner systematischen Übersicht der Vögel Nordafrikas eine gute Beschreibung und im Jahre 1850 wurde der Vogel von REICHENBACH als *Comatibis comata* unter die Grallatores eingereiht. Auch über

die Lebensweise liefen nun die übereinstimmendsten Berichte ein. TRISTRAM z. B. sagt von ihm: „Abweichend von den übrigen Familiengliedern bevorzugt er öde Gebirgsgegenden, wo er mit den Raben und Falken zusammenlebt. Er brütet in unzugänglichen Felsenritzen und nährt sich von Eidechsen, Schlangen etc.“

Irgend ein Zweifel an seiner Existenz war damit ein für allemal ausgeschlossen, so daß es um so unbegreiflicher ist, wie der sonst so umsichtige FRIDERICH an dem BECHSTEIN'schen Popanz festhalten konnte. Er durfte ja nur in das Stuttgarter Naturalienkabinett gehen, um sich an dem von HEUGLIN aus Afrika eingesandten schönen Exemplare von der Existenz des „Waldrapp“ und von der buchstäblichen Richtigkeit der GESNER'schen Beschreibung zu überzeugen.

Eine weitere Bestätigung erfolgte später von DANFORD und TRISTRAM (1882) aus Mesopotamien. Hier am Oberlauf des Euphrat sahen die beiden englischen Forscher den Waldrapp auf hohen Felsenklippen und einem alten Sarazenenschlosse bei Binejik sein Wesen treiben. Heuschrecken und Reptilien aller Arten bildeten seine Nahrung, weshalb er von den Mohammedanern als ebenso heiliger, unantastbarer Vogel betrachtet wurde, wie *Ibis religiosa* von den Ägyptern.

Die Verfasser der Abhandlung „Comatibis eremita, a European Bird“ (Novitat. zool. Vol. IV No. 3, 1897) fassen schließlich das Resultat ihrer Untersuchung in folgenden Sätzen zusammen:

1. Der von den alten Schriftstellern als *Corvus silvaticus* und *Phalacrocorax* beschriebene Vogel ist nichts anderes, als *Ibis comata* der neueren Autoren.

2. Der Vogel hat sicher einzelne Teile Europas bewohnt, ist aber jetzt daraus schon vor dem Ende des 18. Jahrhunderts verschwunden.

Wenn ich geneigt bin, letzterem Satze zuzustimmen, so geschieht dies ganz besonders mit Rücksicht auf E. ALBIN's Nat. hist. of Birds (1738), wo der Beschreibung des „Waldrapp der Schweiz“ die obengenannte farbige, ziemlich naturgetreue Abbildung beigegeben ist, ohne daß dabei bemerkt wäre, daß ein außereuropäisches Exemplar die Vorlage gebildet hätte. Wenn also das Exemplar aus den Alpen stammte, so konnte der am Ende des 18. Jahrhunderts (1780) geborene J. FR. NAUMANN sich mit Recht darauf berufen, ja in seiner „Naturgeschichte der Vögel Deutschlands“, Leipzig 1820 bis 1844, Bd. VII, die Hoffnung aussprechen, es möchte der schöne Vogel wieder einmal in Europa heimisch werden. „Da er bei uns heimisch war,“ sagt er, „so ist die Möglichkeit, daß er auch nur als Irrgast wieder einmal bei uns vorkommt, nicht ganz ausgeschlossen.

So gut der südliche Bienenfresser (*Merops apiaster*) bei uns in Anzahl erscheint und sogar brütet, kann das auch *Geronticus eremita* wieder einmal tun. Auch sind keineswegs alle Höhen und Täler und Felsklippen der südeuropäischen Gebirge von Ornithologen derartig abgesucht, daß nicht irgend eine kleine Kolonie von Waldrappen in unzugänglicher Höhe während der Sommermonate ihre Brut unbemerkt großziehen könnte."

Im „Ornithologischen Beobachter" (Jahrgang I Heft 49 S. 388 f.) erläßt Dr. Fischer-Sigwart von Zofingen einen Aufruf an alle schweizerischen Ornithologen und Vogelfreunde, auf Nachrichten über den Vogel und auf etwaige Balgreste in schweizerischen Vogelsammlungen zu fahnden. Aber auch wir in Württemberg haben Grund, uns für diesen Vogel besonders zu interessieren, denn wenn nach den schönen Untersuchungen von F. A. Tscherning („Über das Verschwinden einiger größerer Raubvogelarten", diese Jahreshefte 1851. S. 359 ff.) noch im 17. Jahrhundert *Falco lanarius* und *F. peregrinus* und noch im Anfang des 18. Jahrhunderts *Aquila chrysaetos* und *Vultur fulvus* auf der Alb genistet haben, so könnte man auch denken, daß der Waldrapp von den Schweizerbergen über den Bodensee geflogen wäre und auf jähen Felsen oder Ruinen des schwäbischen Jura genistet hätte.

Der Schwabe Sebastian Münster hat es in seiner 1614 abgeschlossenen „Kosmographie" unterlassen, auf die Fauna der schwäbischen Alb einzugehen, dagegen berichtet er in seiner Aufzählung „von Wilden und seltzamen Thieren und allerlei Wildprät, so man in Wallis und gar nahe in dem gantzen Schweitzer Gebirg und hohen Alpen bis in Etschland findet", p. 720 folgendes: „Und auch Waldrappen, ein gemein Wildprät, am besten, so er noch jung auß dem Nest kompt, ist ein großer und schwerer Vogel, ganz schwartz, hat sein Nest in den hohen und unwegsamen Felsen, allermeist nistet er in den alten außgebrannten Schlössern."

An hohen, unwegsamen Felsen und „ausgebrannten Schlössern" ist auf unserer Alb kein Mangel vorhanden, trotzdem ist es mir bis jetzt nicht gelungen, weder in v. Wagner's „Jagdwesen in Württemberg unter den Herzögen" (Tübingen 1876), noch in der übrigen mir zugänglichen Literatur eine Spur des Waldrapp als Bewohners der Alb aufzufinden. Vielleicht fördert der Zufall einmal eine solche Spur zutage, denn an der Vermutung, daß *Comatibis comata* einmal zur Vogelfauna des Schwabenlandes gehört habe, möchte ich immer noch festhalten.

Die Verbreitung des Weinbaus in Württemberg.

Von **Josef Herold** in Neckarsulm.

I. Allgemeiner Teil.

Einführung, frühere und jetzige Verbreitung der Rebe in Württemberg.

§ 1. Einführung und erste Verbreitung der Rebe in Württemberg bis zu den Staufern. Unsere Weinrebe wurde vermutlich aus ihrem Urverbreitungsgebiet — den Gebirgswäldern

des südlichen Kaukasus, Armeniens und des Elburs[1] — durch die Griechen nach Italien verpflanzt und von hier wahrscheinlich über die wärmeren Teile Galliens durch die in Schwaben angesiedelten römischen Kolonisten in unser Vaterland eingeführt.

Denn ohne so weit zu gehen, wie manche Geschichtschreiber, welche den Kaiser Probus sogar am Fuß der Alb Wein anpflanzen lassen, ist doch der römische Einfluß auf die Einführung des Weinbaus in Württemberg nicht ganz zu eliminieren, und zwar einmal mit Rücksicht auf die vielen auf die Bebauung und Bereitung des Weins bezüglichen und heute noch gebräuchlichen Ausdrücke, welche unmöglich alle durch die Mönche des Mittelalters in die deutsche Sprache geflossen sein können. Einige dieser Ausdrücke[2] mögen hier ihre Stelle finden: Gelte (galeta), Bracke (= Kelterscheit: brachium), keltern (calcare), Secker (sectum), trechen (trahere), Torkel (in Oberschwaben nach Dornfeld, S. 139 und jetzt noch gebräuchlich) = torculum.

Daran schließen sich Bezeichnungen wie ager frugifer, der eigentliche Acker, und ager vinifer, der Weinacker, der an den langen Grenzfurchen eine Rebzeile hat. Diese römische Benennung wurde auch von den Nachkommen der Römer in Deutschland noch beibehalten[3]; auch die Ausdrücke „das Ausbrechen der Geizen" (= der unfruchtbaren Triebe an der Rebe), sowie „die krummen Rebmesser"[4], welche von Bischof Ennodius von Pavia (gestorben 521) in einer Beschreibung des lombardischen Weinbaus, wohl beeinflußt von der in seiner Vaterstadt Arles in Südgallien betriebenen Weinkultur, gebraucht werden und bei uns noch heute sich finden, weisen wie die vorher angeführten Wörter, welche noch bedeutend vermehrt werden könnten, auf den römisch-gallischen Ursprung unseres Weinbaus hin.

Ferner wäre die Bezeichnung vinum francum für besseren rheinischen Wein vom 5. Jahrhundert bis gegen Ende des Mittelalters (Dornfeld, S. 221; M. Z. III, 257) nicht zu begreifen, wenn wir nicht wüßten, daß derselbe aus gallischen Rebsorten gewonnen wurde[5]; war aber der gallische Rebbau einmal bis ins Gebiet zwischen Hunsrück und Spessart, wo der Unterschied zwischen vinum francum

[1] cf. U. Jh. 1895, 49.
[2] Dornfeld, S. 5. M. Z. III, S. 258.
[3] M. Z. III, 259.
[4] ebd. S. 269.
[5] M. Z. III, 257.

und vinum hunaticum[1] am häufigsten getroffen wird[2], verbreitet, so konnte er vollends leicht das Neckartal herauf nach Württemberg gelangen.

Wenn Volz (Beiträge z. Kulturgeschichte S. 143/144) endlich die Römer für die Lehrmeister der Bewohner Schwabens im Weinbau hält, so dürften unter diesen Römern die nach Schwaben verpflanzten römischen Kolonisten (Decumates) aus der Franche Comté, dem Elsaß usw., wo jetzt noch bedeutender Weinbau getrieben wird, zu verstehen sein; denn es wäre im höchsten Grade auffallend, wenn diese Einwanderer, mit dem Weinbau wohl bekannt und an den Wein gewöhnt, an den sonnigen Anhöhen des jetzigen Württemberg nicht die Rebe gepflanzt hätten. Auch dürfte die letztere Annahme schlecht zur sonst allgemein bekannten eifrigen kolonisatorischen und zivilisatorischen Tätigkeit der Römer stimmen.

Alle diese Momente machen es höchst wahrscheinlich, daß die römischen Kolonisten aus dem südlichen und mittleren Gallien den Weinbau bei uns eingebürgert haben.

Große Ausdehnung kann jedoch der Weinbau damals in Württemberg noch nicht besessen haben, am allerwenigsten in der Bodenseegegend, welche sich durch Wildnis ihrer Wälder und Ungunst des Klimas (horror silvarum, coeli inclementia: Ammian. Marc. XV, 4) auszeichnete[3]. Günstiger für den Weinbau mochten jene Gegenden sein, wo die Lichtung und Rodung der Urwälder schon durch die römischen Ansiedler besorgt war.

Jedoch weit hinderlicher als die Urwälder waren der Ausbreitung des Weinbaus die verheerenden Beutezüge der Hunnen im 4. und 5. Jahrhundert[4], sowie die Wildheit der damaligen Be-

---

[1] Vinum hunaticum oder hunicum, gewonnen aus der urkundlich schon 1399 zu Heilbronn genannten und über ganz Süddeutschland verbreiteten Heunisch- oder Hünschtraube, deren Samen aus Pannonien stammte. Die Bezeichnung des Weines als „hunischer“ hat mit den „Hunnen“ direkt nichts zu tun, sondern geht auf den geringeren rhein. Wein (cf. unser „Landwein“ im Gegensatz zu „Franzwein“ = v. francum), der zuerst von den sarmatischen Kolonisten, welche von den Römern im 4. Jahrh. aus Pannonien, dem späteren Hunnenland, am Hunsrück und dessen Umgebung angesiedelt worden waren, gewonnen wurde (M. Z. III, 257). V. hunaticum urkundlich genannt zu Winkel i. Rheingau 1217 (Joannis script. Mog. 2, 655); v. francum 1267 (Böhmer, cod. Francof. 1, 146): M. Z. III, 268.

[2] M. Z. III, 258.

[3] Dornfeld, S. 6 7.

[4] ebd. S. 7.

wohner, welche erst gemildert wurde durch Einführung des Christentums, mit welcher auch der Weinbau immer mehr in den Vordergrund trat, da die christlichen Glaubensboten den Wein zum Gottesdienst benötigten. Bald entstanden auch unter ihrem Einfluß in der karolingischen Zeit eine Reihe von Kirchen und Klöstern, welchen oft reiche Schenkungen, besonders auch an Weingärten (vineae, vineta), gemacht wurden. So wurde 764 das Kloster Lorsch a. B., am 16. Februar 793 von Hilteburg eine Hauptkirche auf dem Michaelsberg gestiftet[1] (KLUNZINGER, Geschichte des Zabergäus I, 18), ins Jahr 830 fällt nach dem höchst zuverlässigen Codex hirsaugiensis die Gründung von Hirsau, Murrhardt wird zuerst 873 genannt.

Der bedeutende Weinverbrauch der Klöster erstreckte sich nicht nur auf den Gottesdienst, sondern auch auf ihre Insassen, ihre Gäste und auf befreundete, aber in unwirtlichem Klima gelegene Klöster. Aber die Klosterbrüder bebauten nicht nur die eigenen Weinberge, sondern breiteten den Weinbau immer mehr auch unter ihren christlich gewordenen Nachbarn aus. So stammen denn auch die ersten urkundlichen Belege für das Vorkommen der Rebe aus Gegenden, die den ersten Klöstern benachbart waren, nämlich aus dem mittleren und unteren Neckartal, dem Zabergäu und der Bodenseegegend[2].

Hinter den Klöstern wollten in der Verbreitung des Weinstockes die Fürsten und Großen des Reiches nicht zurückbleiben: Hatte ja schon Karl Martell ein eigenes Weingut zu Ermatingen a. B.[3]

Hervorragende Verdienste um Ausbreitung und Hebung des Weinbaus erwarb sich ferner Kaiser Karl der Große. Er führte zwar den Weinbau nicht ein in das damalige Deutschland, weder

[1] W. J. 1850, II, 25.

[2] Weinberge werden genannt: 724 zu Ermatingen auf einem Gute Karl Martells (Dornfeld, S. 10); 766 zu Biberach (Biberaha), Böckingen (Beckingen), Frankenbach (Francunbach): Cod. Laur. 2748; 775, 779, 793 zu Eisesheim (Isinesheimer Marca: Cod. Laur. 2725, 2726, 2728); 776, 781 auf dem Böllingerhof (Böllinger Marca: Cod. Laur. 2715, 2713); 777, 784 zu Eßlingen (Dornfeld, S. 14); 788 zu Gartach (Gardaha: Cod. Laur. 2727); 793 auf dem Michaelsberg und zu Bönnigheim (Dornfeld, S. 32/33); 811 zu Dürmentingen, Offingen, Unlingen und Altheim (W. U. I, 72); 812 zu Manzell (W. U. I, 75); 875 zu Faurndau und Göppingen, also schon in großer Meereshöhe (Dornfeld, S. 59) und zu Ailingen (Eilinga), Happenweiler (Habonesuuilare) und Trutzenweiler (Thruoantesuuilare: W. U. I, 177/178).

[3] Dornfeld, S. 10.

zum ersten noch zum zweiten Male, suchte ihn aber mit aller Kraft zu verbreiten (Bassermann in seiner Rede zu Neustadt a. H. 1905). So erließ er für die kaiserlichen Kammergüter (Pfalzen) genaue Vorschriften über die Anpflanzung der Rebe, die Gewinnung, Behandlung und Verwertung des Weines [1].

In der folgenden Periode der sächsischen Kaiser machte sich besonders um den Rebbau verdient der 926 von Kaiser Heinrich I. zum Herzog von Alemannien ernannte Graf Hermann von Franken, der die 937 von den wilden Ungarn vernichteten Weinberge wieder instand setzen ließ [2].

Mit dem 10. Jahrhundert, wo der Weinstock in den milderen Gegenden des Landes bereits allgemein verbreitet war (Pfaff, S. 1 2), treten wir nun auch bereits in die erste Blütezeit unseres Weinbaus ein, wo schon Wein nach England ausgeführt wurde trotz des gesteigerten Weinbedarfs in der Heimat; denn der Klostergründungen wurden in diesem und ganz besonders im 11. und 12. Jahrhundert immer mehr [3], nicht zum Schaden für den Weinbau; denn auf lange hinaus wurden die Klostermönche die Lehrer und Pfleger desselben. Sie verstanden es, die Weinberge immer auf der günstigsten Sonnenlage anzulegen (Eilfingerberg bei Maulbronn!), trieben aber auch da noch Weinbau, wo er eben noch fortkommen konnte.

Ein bedeutendes Weinbauareal hatte Hirsau, wo unter einem Großkellermeister eigene decani zur Aufsicht über die Bearbeitung der Weinberge und die Behandlung des Weines aufgestellt waren [4].

Auch die Mönche vom Tochterkloster Zwiefalten bauten bereits 1089 zu Neuhausen (Niwinhusin) und in Kohlberg im Ermstal Wein (Dornfeld, S. 55).

Die äußerst zahlreichen dieser Periode (10.—12. Jahrh.) angehörigen Urkunden [5], welche sich auf sämtliche jetzt unterschiedene

---

[1] Dornfeld, S. 13.

[2] ebd. S. 14.

[3] Neugründung von Hirsau um 1050; Stiftung von Blaubeuren 1085, von Alpirsbach 1095, von Lorch 1102, von Denkendorf 1120, von Anhausen 1125, von Maulbronn 1138, von Bebenhausen um 1185: Dornfeld, S. 16.

[4] Dornfeld, S. 17; W. J. 1850, II, 37.

[5] Weinbau wurde getrieben: ca. 950 zu Kleinbottwar (Dornfeld, S. 44); 950—976 zu Stockheim, Dürren- und Frauenzimmern (Cimbra): W. U. I, 212; 976 zu Jagstfeld (Jagusfeld), Horkheim (Horegeheim), Schwaigern (Suuigera), Oberkessach (Chessaha), Möckmühl (Mechedemulin): W. U. I, 221; 978 zu Marbach (Marcbach), Benningen (Benninga), Beihingen (Binga), Heutingsheim (Hutingesheim), Pleidelsheim (Blidolvesheim), Steinheim, Murr (Murra), Erdmanns-

acht natürliche Weinbaubezirke, besonders auf das Murr-, untere Neckar-, untere Kocher- und untere Jagsttal, sowie auf das Zabergäu erstrecken, weisen mit Evidenz auf die weit ausgebreitete Weinkultur in Württemberg in dieser ersten Blütezeit hin.

§ 2. Ausbreitung und Geschichte des Weinbaus in der Folgezeit. Kurze Übersicht über die vormalige Verbreitung desselben. Unter den Staufern, zu deren Zeit Königsberg und Tilsit (letzteres unter 55° 4′ n. Br. gelegen) das Thule des deutschen Weinbaus bildeten[1] (dasselbe jetzt Bomst unter $52^1/_4$° n. Br., Wilke, S. 4) verbreitete sich auch der Weinbau unseres Landes in Gegenden, von welchen er sich jetzt schon längst wieder zurückgezogen hat. Es wurde beispielsweise damals auf der Ulmer Alb, im Donautal und in den kälteren Schwarzwaldtälern Wein gebaut, also auch in den rauheren Gebieten unseres Vaterlandes. Dem Zerstören der Weinberge war durch strenge Strafen vorgebeugt, die wie bei der Brandstiftung in Acht und Bann bestanden[2].

Doch an diese strengen Strafverordnungen hielt man sich unter den auf die Staufer folgenden meist kraftlosen Herrschern nicht im mindesten mehr: Wurde doch in den Kämpfen des Hauses Württemberg mit den schwäbischen Reichsstädten, die sich zum schwäbischen Städtebund vereinigt hatten, der schwäbische Weinbau von beiden Teilen durch Abschneiden der Reben, Einreißen der Weinbergmauern, Laufenlassen großer Weinmengen usw. aufs schwerste geschädigt. Nur die geistlichen Güter blieben verschont[3].

---

hausen (Herkenmarishusa), Affalterbach, Groß- und Kleinaspach, Rüdlingshausen (Ruodlingeshusa): W. U. I, 222/223. W. J. 1850, II, 30; 11. Jahrh. auf dem Stiftsberg und Wartberg bei Heilbronn (W. J. 1850, II, 50); 1003 zu Kirchheim (Kirihcheim OA. Besigheim): W. U. I, 240; 1037 zu Sindringen (Dornfeld, S. 73); 1050 zu Weingarten (Dornfeld, S. 82); 1075 zu Walheim (Waleheim) und Botnang (Botenanch): W. U. I, 279; 1079 zu Igersheim (Dornfeld, S. 77); 1086 zu Beinstein: W. U. I, 352; 11. und 12. Jahrh. zu Hohenhaslach: Dornfeld, S. 66, zu Ingelfingen (Dornfeld, S. 73) und um Ravensburg (Stälin, W. Gesch. IV, 778); ca. 1106 zu Heilbronn (Dornfeld, S. 30) und Obertürkheim (ebd. S. 39); 1109 zu Kleingartach (Gardaha: W. U. I, 338); 1122 zu Hausen bei Massenbach, Großgartach (Gardaha): W. U. I, 352; 1122 zu Kornwestheim (W. J. 1850, II, 51); 1140 zu Gerlingen (Dornfeld, S. 67); ca. 1150 zu Dahenfeld, Erlenbach, Binswangen, Weinsberg (Dornfeld, S. 30), Ober- und Niederstetten, Laudenbach, Vorbachzimmern (W. J. 1850, II, 63); 1152 zu Diefenbach (Dornfeld, S. 65); 1159 am Eilfingerberg (ebd. S. 72).

[1] Dornfeld, S. 18.

[2] W. J. 1850, II, 35.

[3] Dornfeld, S. 19/20.

Abgesehen von diesen nur vorübergehenden Schädigungen des württembergischen Weinbaues, breitete er sich in dieser Periode (Mitte des 13. bis Anfang des 17. Jahrh.) immer noch weiter in den verschiedenen Landesteilen aus, wie die Unmenge von Urkunden aus dieser Zeit (cf. DORNFELD, S. 30—82; denn sie können bei ihrer großen Anzahl hier unmöglich Platz finden!) klar beweist. Maßgebend für dieses Anwachsen des Weinbauareals waren folgende Gründe:

Einmal war der Weinverbrauch ein ganz enormer: Ohne Wein konnte keine öffentliche Versammlung, sei es eine Reichs-[1] oder städtische Versammlung, gehalten, kein Geschäft abgeschlossen, kein Gut übernommen, kein Lehen vergeben und besonders kein Familienfest, namentlich keine Vermählung[2], gefeiert werden. Nicht wenig Wein verbrauchten die Klöster, die Universitäten (W. J. 1850, 119), ja sogar auf den württembergischen Kanzleien gab es „Morgen-, Schlaf- und Untertränke“[3]. Ebenso hatten die aufblühenden Reichsstädte mit ihrer immer üppiger werdenden Lebensweise einen nicht geringen Weinkonsum. Ja sogar als Arznei diente der Wein. So wurde er in der Tat bald das Getränke aller[4], zumal der Obstmost noch nicht so verbreitet oder, wie auch der Bierausschank, verboten, der Kaffee aber noch ganz unbekannt war[5]. (S. unten S. 289.)

Ein zweiter Grund war die Änderung der Besitzverhältnisse; denn es gingen die Güter des Adels, welcher nur seinen eigenen Bedarf an Wein baute, bald an den damals entstandenen Weingärtnerstand über, indem der Adel, der immer mehr Geld brauchte, jene teils selbst verkaufte, teils durch Gewalt im Bauernkrieg (DORNFELD, S. 21/22) verlor.

Jetzt vollends bei der besseren Bodenverteilung wurde der Weinbau betrieben, wo immer nur ein Ertrag in Aussicht stand. Sogar Ödland wurde zu diesem Zweck urbar gemacht und Äcker wurden als Weinberge (letzteres geschah zu Heilbronn im 15. und 16. Jahrhundert: DORNFELD, S. 36) angepflanzt. Unter Herzog Christoph wurden um Stuttgart 10000 Morgen (1 Morgen zu 31,5 a an-

[1] Karl V. brauchte zu einer Fürstenversammlung zu Regensburg 3000 Eimer = ca. 9000 hl Wein (Dornfeld, S. 239).

[2] Besonders bei fürstlichen Hochzeiten gingen unglaubliche Mengen Weines auf: So wurden 1609 bei der Vermählung von Herzog Johann Friedrich 1413 Eimer (ca. 4239 hl) gewöhnlichen Weins verbraucht (Dornfeld, S. 239).

[3] Dornfeld, S. 240.

[4] W. J. 1836, I, 170.

[5] Dornfeld, S. 244.

genommen = 3150 ha), seit 1514 im Land 40000 Morgen (= 12600 ha) Weinberge angelegt. Sogar durch Prämien suchte man den Weinbau zu fördern. Naturgemäß geschahen die Neuanlagen mitunter auch an weniger günstigen Orten. So wurden als Rückschlag gegen dieses unkluge Vorgehen wiederholt Verbote erlassen, neue Weinberge ohne Erlaubnis anzulegen, so vom Rat der Reichsstadt Eßlingen schon 1458 und 1467.

Auch die württembergische Regierung erließ immer wieder, so 1567, 1611 und 1621, Weinanbauverbote, damit das Acker-, Wiesen- und Gartenland nicht zu sehr geschmälert werde[1].

Nichtsdestoweniger bildete der Weinbau damals die Hauptbeschäftigung des Volkes und lieferte bei den passenden und edlen Traubensorten ein vorzügliches Erzeugnis (selbst in Wangen und Metzingen, dessen Produkt sich jetzt kaum großer Beliebtheit erfreut, wuchs beispielsweise ein vorzüglicher Rotwein, W. J. 1827, 196—198), das überall im Ausland unter dem Namen „Neckarwein" einen geachteten Namen hatte und von Heilbronn, Eßlingen und noch mehr von Ulm[2] aus an die zahlreichen Klöster von Oberschwaben, nach Bayern, an den kaiserlichen Hof nach Wien, an den Hof von Hessen, ja selbst bis nach England gelangte[3].

Drr Weinverkehr nach Oberschwaben, der bei den zahlreichen Klöstern mit ihrem großen Weinbedarf an sich schon sehr lebhaft war, gestaltete sich noch lebhafter, seitdem Getreide als Rückfracht bestimmt war[4]. Ferner ging sehr viel Wein an die einzelnen Höfe. An den Erzherzog Albrecht von Bayern sandte Herzog Ulrich Ende des 15. und Anfang des 16. Jahrhunderts und dann wieder von 1544 an württembergische Weine (Dornfeld, S. 222), während Herzog Christoph den Kaiser Maximilian II., der ein besonderer Liebhaber von Neckarwein war, damit reichlich versorgte (Dornfeld, S. 223). Am hessischen Hofe[5] benützte man den Neckarwein sogar als Ehrentrunk[6]. Nach den Niederlanden und nach Eng-

[1] Dornfeld, S. 21 22.

[2] In Ulm wurden vor 1530 wiederholt an einem Markttag (Samstag) 300 Wagen Wein von morgens bis mittag verkauft (Dornfeld, S. 254; cf. auch W. J. 1850, II, 116; Dietrich, Beschreibung von Ulm, S. 152). Von Ulm ab wurde dann die Wasserstraße der Donau für den Weinverkehr benützt.

[3] Dornfeld, S. 22.

[4] W. J. 1850, II, 119.

[5] Unter Landgraf Ludwig von Hessen 1592.

[6] Ein für den württembergischen Wein um so rühmlicheres Zeugnis, als die Franken- und Rheinweine sicher leicht zu erhalten waren.

land soll nach VOLZ (Beitr. zur Kulturgesch. S. 192) sogar schon unter den Ottonen aus unserem Gebiete Wein ausgeführt worden sein, was wir indes aus der Zeit des Herzogs Christoph, der den Neckar oberhalb von Heilbronn, leider vergeblich, schiffbar zu machen strebte, sicher wissen.

Hatte sich bis jetzt der württembergische Weinbau und Weinhandel in beständig aufsteigender Linie bewegt, so tritt er jetzt, während und besonders nach dem 30jährigen Kriege, in eine lange Periode des Niedergangs ein, von welcher er sich nie mehr vollständig erholte.

Durch diesen unseligen Krieg, besonders aber durch seine letzte Phase von 1634 an, wurde der württembergische Weinbau aufs schwerste geschädigt, wie überhaupt mit diesem Jahre für Württemberg eine Zeit endlosen Jammers begann. Nach amtlichen Berichten lagen 1652 40195 Morgen (= 12661,43 ha)[1] Weinberge im damaligen Württemberg öde und unbebaut (DORNFELD, S. 23). Die öden Weinberge wurden vielfach als Viehweiden benützt und flogen wieder zu Wald an (PFAFF, S. 1/2).

Auch waren die für den Weinbau bestimmten Kapitalien durch den schrecklichen Krieg verloren gegangen; die Bevölkerung war sehr reduziert und in ihrer Armut konnte sie sich den Wein als allgemeines Getränke nicht mehr gestatten; die Klöster, welche so bedeutende Weinmengen verbrauchten, waren entweder aufgehoben oder lagen in Schutt und Trümmer; die Handelswege besonders nach Österreich waren verschlossen[2].

Dazu trat jetzt an die Stelle des früheren Qualitätsbaues (Anpflanzung edler Traubensorten wie Muskateller, Traminer, Clevner, Gutedel, Veltliner)[3] während und nach dem Kriege infolge des ungestümen Verlangens der zügellosen, durstigen Soldateska nach immer mehr Wein, der Quantitätsbau, d. h. es wurden zwar reichen, aber schlechten Wein liefernde Sorten, z. B. der Tokayer (Putzschere) und auch der Trollinger (Welscher) angebaut, vor allem die schon 1614 und 1617 zu Ingelfingen bezw. Öhringen bekämpfte DORNFELD S. 90) Heunischtraube allgemein eingeführt.

[1] Unter der oben (S. 285) gemachten Annahme, daß 1 Mg. = 31,5 a sei.

[2] Dornfeld, S. 257.

[3] Gutedel und Veltliner sind die ältesten unserer Traubensorten überhaupt. Über die Heimat obiger Traubensorten, sowie deren hauptsächlichste frühere Verbreitungsgebiete in Württemberg cf. St. Jh. 1852, 38—42; W. J. 1850, II, 96 bis 101; Dornfeld, S. 90—97.

Doch die Verschlechterung der württembergischen Weine hatte erst damit ihren Höhepunkt erreicht, daß man sie mit Obstmost verfälschte und später (s. unten) besonders mit schädlicher Blei- und Silberglätte schönte. Daß ersteres allgemein im Schwunge war, beweisen die vielen Verbote der württembergischen Regierung, dem Weine Most beizumischen aus den Jahren 1671, 1697, 1725, 1735, 1747[1] und 1776[2]; das Verbot des letzten Jahres umfaßte jedoch die mit geringem Weinwachs versehenen Ämter unserer Gegend nicht.

In der Zeit der französischen Raubkriege am Ende des 17. Jahrhunderts, die übrigens der noch vom 30jährigen Kriege her öde liegenden Weinbaufläche einen beträchtlichen Zuwachs brachten (W. J. 1903, II, 82), kam das Schönen des Weines mit Wismut und Silberglätte von Frankreich nach Deutschland, das in so bedeutendem Umfang geübt worden sein muß, daß von allen Städten mit Weinmärkten schwere Klagen über Vergiftungen von Menschen einliefen, ja daß die württembergische Regierung und die Reichsstädte dasselbe unter Todesstrafe untersagen[3] mußten[4].

Die naturgemäße Folge aller dieser S. 287—288 angeführten Mißstände war der allmähliche Rückgang des Weinhandels und des württembergischen Weinbaues selbst. In Bayern kaufte man lieber die um $^1/_3$ billigeren Frankenweine, so sehr man die Ausfuhr der württembergischen Weine durch Aufhebung des Ausfuhrzolles von seiten unserer Landesregierung zu erleichtern suchte. Man tat alles, um den württembergischen Weinhandel wieder zu heben, setzte sogar Prämien an die Käufer aus und führte als Rückfracht bayerisches Salz ein. Letzterer Umstand bewirkte auch in der Tat einen recht schwunghaften Weinhandel von Heilbronn nach Bayern, der jedoch von selbst aufhörte, als die württembergischen Salinen Jagstfeld, Wilhelmsglück (Hall), Rottweil und Schwenningen das Land genügend mit Salz versorgten[5].

Doch trotz dieser Exportprämien[6], trotz der Bestimmungen von seiten der Regierung, daß die edlen Rebsorten bevorzugt und die Trauben erst nach völliger Reife sorgfältig gelesen werden sollten, kamen die für den württembergischen Weinbau so günstigen früheren

---

[1] W. J. 1850, II, III—112.
[2] Reyscher, XIV, 920.
[3] 1706 an einem Hauptfälscher auch wirklich vollzogen.
[4] Dornfeld, S. 165—166 und 257.
[5] Dornfeld, S. 259/260.
[6] W. J. 1900, II, 252.

Zeiten nicht wieder. Ja, durch die heftige Konkurrenz, die dem württembergischen Wein durch Gestattung des Obstmostschankes (1776)[1], der Einfuhr von Bier[2] (1709) [W. J. 1900, II, 251 252] und der Einfuhr fremder Weine[3] erwachsen ist, durch die fortgesetzte Verfälschung des Weines (seit Anfang des 18. Jahrhunderts auch mit Branntwein)[4], durch den immer mehr betriebenen Quantitätsbau, der sich besonders auch in der Napoleonischen Zeit, von 1796 bis 1815, immer mehr einbürgerte (der Tokayer- d. h. Putzscherenwein wurde mit Trollingerwein zu „Schillerwein" verschnitten)[5], geriet der württembergische Weinbau in den traurigsten Verfall, von den Schäden der Napoleonischen Kriege gar nicht zu reden. Die Weinfläche ging besonders um 1770 und 1820 stark zurück — vielleicht sogar im Interesse des württembergischen Weinbaues selbst, da er während der Zeit des Quantitätsbaues häufig an ganz ungünstig gelegenen Orten betrieben wurde (Dornfeld, S. 28).

Nach den Kriegen erwachte ein wahrer Feuereifer für die Hebung unseres Weinbaues: Regierung, wie Privatvereine („Weinverbesserungsgesellschaft", gegründet 1824 zur Verbreitung edler Traubensorten; „Württembergischer Weinbauverein" von 1828 mit der Aufgabe, durch Anlegen von Musterweinbergen mit edlen Sorten diese zu empfehlen), sowie von den württembergischen Herrschern besonders Friedrich I., Wilhelm I. und Karl wendeten dem für unser Land so wichtigen Weinbau ihre volle Fürsorge zu und setzten dem Verbesserungswerk die Krone auf durch die 1868 erfolgte Gründung der K. Weinbauschule zu Weinsberg, die den Beruf hat, rationellen Weinbau zu lehren und zu verbreiten[6] (Dornfeld, S. 268 bis 270).

[1] Reyscher, XIV, 920.

[2] Das Bierbrauen war noch 1651 in den Weingegenden sehr eingeschränkt oder überhaupt verboten (Dornfeld, S. 252).

[3] Schon 1828 betrug nach mehrjährigem Durchschnitt die Einfuhr 7300 Eimer (21 900 hl), während die Ausfuhr nur 827 Eimer (2481 hl) betrug (Dornfeld, S. 261).

[4] Dornfeld, S. 166.

[5] Dornfeld, S. 27 und 99.

[6] Daß rationeller Weinbau in der Weinsberger Musterschule nicht nur gelehrt, sondern auch getrieben wird, geht aus den uns durch die Güte des Hrn. Oberlehrers Burkhardt daselbst zur Verfügung gestellten Tabellen klar hervor. Danach waren die Gelderträge pro ha 22mal (seit 1868) bedeutend höher als die des übrigen Landes (gewöhnlich 2—5mal), was weniger von den Preisen, als den guten Erträgen sich herleitet: denn 7mal erntete Weinsberg das Doppelte, einmal sogar das Fünffache des übrigen Landes.

Der Weinbau besaß früher und besonders vor den großen Flächenverminderungen des 17., 18. und 19. Jahrhunderts eine viel größere Ausdehnung als heutzutage:

Im obern Neckartal hatte Horb und sogar noch Sulz Weinberge (während heute der Weinbau auf den Muschelkalkhöhen von Rottenburg sein Ende findet).

In den Seitentälern, nämlich im Eyachtale, hatte man Rebgärten bis Balingen (noch 1562), am kleinen Heuberg bis Rosenfeld, wo er schon längst aufgehört hat (W. J. 1850, II, 44).

Im Steinlachtal hat jetzt noch Mössingen 4 ha Weinfläche (W. J. 1903, II, 90). Früher hatte auch Dußlingen noch Weinbau (Dornfeld, S. 58).

Im Echaztale baute man früher bis Oberhausen (Dornfeld S. 57), im Ermstal bis Urach Wein, welchen die Bewohner dieser Stadt selbst als den „geringsten“ noch 1635 bezeichneten (Dornfeld, S. 56).

Im Lautertal trieb man Weinbau bis Oberlenningen (Dornfeld, S. 55); im Ammertal bis Herrenberg, ja bis Kuppingen und Oberjettingen (Dornfeld, S. 53); im Aichtal bis Waldenbuch und sogar Schönaich (Dornfeld, S. 50); im Kerschtal bis Rohr, Plieningen und Echterdingen.

Im Filstale wiesen Weinbau auf Göppingen, ja sogar Donzdorf, selbst am Hohenstaufen kam 1489 noch der Rebbau vor (Dornfeld, S. 59 und 60).

Im Remstal fand sich die Rebe bis Lorch und Gmünd (Dornfeld, S. 63); ja in Aichschieß hörte der Weinbau erst 1760 auf, in Pfahlbronn dagegen schon 1585 (Dornfeld, S. 63).

Im Murrtal reichte der Weinbau bis Murrhardt und Sulzbach (Dornfeld, S. 44); im Glemstal bis Ditzingen und Bergheim (Dornfeld, S. 67); im Kreuz- und Strudelbachtal bis Wurmberg und Wiernsheim bezw. Flacht und Heimerdingen (überhaupt hat das Stroh- und obere Gäu viele Weinberge verloren).

Weinberge besaß im Würmtal selbst Dagersheim und Hildrizhausen (Dornfeld, S. 70/71), im Nagoldtale selbst Calw und Wildberg (Dornfeld, S. 71).

Der Weinbau erstreckte sich im Kochertal bis über Gaildorf hinaus, nämlich bis nach Münster und Bröckingen (Dornfeld, S. 74); im Jagsttale bis Kirchberg (ebd. S. 76).

Im Donautale fand sich Weinbau zu Ulm; ja sogar in der Gegend des Bussens, in Zwiefalten, in Scheer, war derselbe ver-

breitet (DORNFELD, S. 78/79). Sogar zu Biberach wurde 1386 ein Versuch gemacht.

Im Bodenseegebiet endlich, näherhin im Schussental zogen sich die Weinberge hinauf bis Baindt; im Argental sah man Weinkulturen bis Rappersweiler (DORNFELD, S. 83).

Jedoch auch noch Urkunden anderer Art, die Flurnamen[1], die zu unseren ältesten Urkunden zählen, geben Kunde von dem früheren, teilweise schon längst abgegangenen Weinbau. So stoßen wir auf den Flurnamen „Weinberg“ zu Ehningen, Holzgerlingen, Nabern, Rohr, Rohrau. „Alte Weinberge“ treffen wir zu Magstadt, „im alten und neuen Weinberg“ zu Wannweil, „ob den Weinberg“ zu Höfingen, „Sulzweinberge“ zu Steinbach bei Eßlingen, „Weinberghalden“ zu Gündringen. Der Ausdruck „Weinbergpfad“ begegnet uns zu Ditzingen, „Weinbergrain“ zu Wannweil und „Weinbergweg“ zu Friolzheim.

„Weingarten“ und „Weingärten“ finden wir in Betzingen, Gechingen, Großeislingen und Ostelsheim (hier zweimal); „hintere Weingärten“ in Holzgerlingen; „Weingartäcker“ in Reichenbach (Urach); „Weingartberg“ bezw. „Weingartenberg“ in Waldenbuch bezw. Gärtringen; „Weingart- bezw. Weingartshalde“ in Jettenburg bezw. Uhingen und „Weingartsteig“ in Bondorf.

Den Flurnamen „Weinhalde“ verzeichnen die Karten bei Binzwangen, Dettenhausen, Haiterbach (Nag.), Neckarrems, Wendlingen und Winzingen. „Kelteräcker“ finden sich in Weiler zum Stein und „Keltergärten“ in Waldenbuch.

Die oft vorkommenden Flurbezeichnungen „Halde“, „Halden“ nebst den genaueren Bestimmungen der letzteren weisen, da sie der früheren Verbreitungszone der Weinrebe in unserem Lande angehören, wohl sämtliche auf ehemaligen Weinbau hin.

Auf die Namen „Halde“, „Halden“ stoßen wir in Aidlingen, Alfdorf, Baiereck, Bünzwangen (Göppingen), Holzmaden, Kayh, Kirchberg a. M., Köngen, Lindorf (Kirchheim u. T.), Pflugfelden, Plieningen, Reichenbach (Gmünd), Schanbach, Scharnhausen und Uhingen. „Heilige Halden“ treffen wir in Rommelsbach, eine „hintere und vordere Halde“ in Derendingen und eine „obere Halde“ in Loffenau.

Der Bezeichnung „Altenhalde“ begegnen wir in Warmbronn, „Auchthalde“ in Fichtenberg, „Burghalden“ in Sindelfingen. „Hoch-

[1] Entnommen der neuen topographischen Karte des Königreichs Württemberg im Maßstab 1 : 25000.

berghalde“ in Aidlingen, „Hungerhalde“ in Nürtingen und Unterensingen, „Kehlhalde“ in Unterrot, „Knappshalde“ in Malmsheim und Merklingen, „Lauerhalde“ in Warmbronn, „Mettenhalde“ in Pfauhausen, „Mühlhalde“ in Denkendorf, „Rainerhalde“ in Dörnach, „Riedhalden“ in Gechingen, „Rötelhalde“ in Mutlangen, „Rudolfshalde“ in Nürtingen, „Schelmenhalde“ in Unterrot, „Todsburgerhalde“ in Wiesensteig und endlich „Ungerhalde“ in Altenburg.

Wenn die Flurnamen „Brandhalde“ und „Halde“ bei Altensteig, „Kleinenzhalde“ (Absturz zur kleinen Enz) bei Calmbach, „Mühlhalden“ bei Igelsberg (Freudenstadt) und „Sommerhalde“[1] bei Baiersbronn wirklich als frühere Weinbergslagen genommen werden dürften, was in Anbetracht dessen, daß sie schon tief im württembergischen Schwarzwald gelegen sind, mehr als gewagt erscheint, so hätte sich unser Weinbau allerdings sehr weit in den Schwarzwald hineingezogen.

§ 3. Kurze Angabe der heutigen Verbreitung[2] der Weinrebe in Württemberg. Gegenüber diesem weiten früheren Verbreitungsgebiet der Rebe in Württemberg treffen wir jetzt dieselbe nur in den wärmeren und wärmsten Teilen des Landes, nämlich im oberen Neckartal bis Rottenburg, im Steinlachtal sogar bis Mössingen (s. S. 290), im Echaztal besonders in Reutlingen und Eningen bis Pfullingen, im Ermstal hauptsächlich in Riederich, Metzingen, Neuhausen und Glems bis Dettingen, im Steinachtal unter anderem in Beuren, Frickenhausen, Kohlberg, Linsenhofen bis Neuffen, im Lautertal besonders in Bissingen, Brucken, Neidlingen, Owen, Weilheim bis Unterlenningen; im Filstal findet man die Weinrebe nur noch in Plochingen, im Ammertal bis Breitenholz[3]; im Aichtal besitzt Schönaich noch 11 ha Weinberge (W. J. 1903, II, 90 und 91).

Im weinreichen Remstal wird die Rebe gepflanzt noch bis Waldhausen (cf. auch W. J. 1903, II, 93), im Murrtal bis Reichenberg (cf. W. J. 1903, II, 92), im Glemstal bis Weil im Dorf und Ger-

---

[1] Die Namen Sommer- und Winterhalde kommen auf den Karten wiederholt vor.

[2] Obgleich die Notizen über die ehemalige und jetzige Verbreitung des Weinbaues sich hätten leicht miteinander verbinden lassen, so glauben wir doch davon Abstand nehmen zu sollen, damit die heutigen Verbreitungsgrenzen um so schärfer hervortreten möchten.

[3] Trüdinger gibt zwar W. J. 1903, II, 90 für 1902 auch noch für Herrenberg 1 ha Gesamtweinfläche an, die Karten von 1899—1901 enthalten aber nichts mehr von einer Weinfläche.

lingen (W. J. 1903, II, 94); im Enztale treffen wir noch geringe Weinberge bis Enzberg; im OA. Neuenbürg dagegen treiben Weinbau: Ober- und Unterniebelsbach, Birkenfeld, Ottenhausen und Gräfenhausen; im Nagoldtale gibt es nichts als reblose Etappen[1] bei Hirsau und Calw; im Kochertal finden sich noch Reben bis Hall; im Jagsttal ist Buchenbach noch ein bedeutender Weinort; im Taubertal ist dem Weinbau bei Oberstetten ein Ziel gesetzt.

Im Schussental bildet Ravensburg den nördlichen Grenzpunkt, während im eigentlichen Bodenseegebiet noch Nonnenbach und Hemigkofen von einiger Bedeutung sind, wozu noch die Weinberge vom Hohentwiel mit 8 ha Gesamtfläche kommen.

Daß endlich das mittlere und untere Neckartal, etwa von Untertürkheim bis Heilbronn und Neckarsulm, sowie das Zabergäu das Hauptweingebiet unseres Landes bilden, ist allgemein bekannt.

In den angeführten Weinbaubezirken treffen wir je nach den klimatischen und den Bodenverhältnissen die verschiedensten Rebsorten. Die hauptsächlichsten sind folgende: Die weiteste Verbreitung besitzt der Elbling; daran schließt sich der Silvaner, Trollinger, der schwarze und rote Urban, der Gutedel (s. S. 287), der Weißriesling, Affentaler, Portugieser, der schwarze Riesling (Müllertraube), der weiße und blaue Burgunder, der schwarze Clevner[2], der Veltliner (s. S. 287), Limberger, Muskateller, Tokayer (Putzschere) und endlich der Lorenztraube[3].

---

[1] Dergleichen Anlagen kann man auch noch in andern ehemaligen Weinbaugebieten sehen, so bei Aistaig OA. Sulz, zwischen Rexingen und Horb, bei Fichtenberg OA. Gaildorf, teilweise auch bei Zell OA. Eßlingen, endlich in Tübingen in verschiedenen Lagen, z. B. am Südostabfall des Österberges.

[2] Wird als württembergische Weinsorte zum erstenmal 1648 mit andern Sorten deutsch genannt: Weckherlin, II, 382, wo es heißt:

„Die Glefener schwartz braun und die Gutedle weiß,
Die Muskateller gelb, Gänsfüßer und T(r)eutschtrauben,
Und die Traminer rot . . . .“

Reuß (S. 12—29) erwähnt als die gewöhnlichsten Rebsorten des Herzogtums Württemberg um 1760 Clevner, Traminer, Silvaner, weiße und rote Gutedel und Burgunder, Muskateller, Ruländer, weiße und rote Elbling, Trollinger und Veltliner. Er beklagt sich schon damals über die immer größer werdende Verbreitung des Elblings (S. 287); cf. auch die etwa gleichzeitigen Notizen (aus dem Jahre 1767) von Joh. Kaspar Schiller, welcher 14 württembergische Rebsorten aufzählt und über die Frostempfindlichkeit, Fruchtbarkeit, Reifezeit der Traubengattungen und den den einzelnen Sorten zuträglichen Boden sehr beachtenswerte Winke gibt (Betrachtungen über landwirtschaftl. Dinge, II, 77 ff.).

[3] K. W. 1884, II, 1, 510/511.

Im einzelnen gedeihen an den steilen, sonnigen und warmen Hauptabhängen des unteren Neckar- und Enztales auf dem kalkreichen, sehr triebigen Boden neben etwas Elbling, Silvaner und Weißriesling besonders der blaue Trollinger, der schwarze und rote Urban, welche einen edlen, starken Rotwein liefern.

Die Weinberge der weniger steilen Nebenberge und Seitentäler dieses Gebietes mit ihrem tonigen und daher etwas kühlen Boden, sowie die Rebanlagen im oberen Neckartal, das ein für den Weinbau weniger günstiges Klima besitzt, weisen etwas früher reifende Sorten auf, wie den weißen Silvaner, den weißen und roten Elbling und den Affentaler, gemischt mit etwas Trollinger, aus denen ein Schillerwein bereitet wird. In besonderen Anlagen finden wir den Clevner, Burgunder und Portugieser, im andern Feld die Müllertraube [1].

In den Rebpflanzungen der weniger geneigten Keuperberge mit ihrem meist tonigen Mergelboden begegnen wir dem weißen Elbling und Silvaner mit einer Mischung von blauem Trollinger, etwas Gutedel und schwarzem Urban, in besonderen Anlagen dem Weißriesling, dem blauen Clevner, Burgunder, sowie der Müllertraube. Daraus wird meist ein kräftiger Schillerwein gewonnen, im Remstal jedoch auch ein edler und guter Weißwein. Die Müllertraube, welche besonders im Zabergäu, in der Gegend von Reutlingen und Metzingen, in den Oberämtern Marbach, Besigheim, Heilbronn, Neckarsulm und Weinsberg verbreitet ist, gibt einen mäßig starken Rotwein.

In den der Muschelkalkformation angehörenden Weinbergen des Kocher-, Jagst- und Taubertales pflanzt man besonders den weißen Silvaner, den weißen und roten Gutedel, den Veltliner, den weißen Elbling und Muskateller, mitunter auch den Weißriesling und Trollinger.

In Mergentheim trifft man neuerdings auch den Portugieser und die Müllertraube (K. W. 1906, III, 371). Aus den weißen Sorten werden gute, im Taubertal sehr gute Weine erzeugt, welche den Frankenweinen nahe kommen (K. W. 1884, II, 1, 511).

In den minder steilen Berglagen der Bodenseegegend mit lehmhaltigem, triebigem Boden findet man hauptsächlich drei Traubensorten: Den weißen Elbling [2], den weißen Räuschling und den blauen Burgunder. Sie liefern einen rötlichweißen Wein (Schillerwein), der

[1] K. W. 1884, II, 1, 511.

[2] Herr von Clavel rät schon 1834 „die weißen Elben gleich giftigen Pflanzen auszurotten“ und empfiehlt an deren Stelle eine Reihe von edlen Sorten (Correspondenzbl. 1834, 61).

anfangs zwar etwas herb schmeckt, abgelagert aber ein gesundes, erfrischendes Getränke gibt.

Halten wir die frühere und jetzige Verbreitungsgrenze des Weinbaues nebeneinander, so ergibt sich, daß derselbe ganz aufgehört hat im Donautal; stark abgenommen hat er besonders im oberen Neckartal[1], im Schwarzwaldvorland (Oberes Gäu)[2], im oberen Kocher- und Jagsttal, zwischen Würm und Glems (besonders im Oberamt Leonberg, wo früher fast alle Orte Weinbau hatten, jetzt dagegen nur noch sechs), vor allem aber im Remstal, am stärksten jedoch im Bodenseegebiet, was aus der weiter unten folgenden Tabelle klar hervorgeht.

Geringer ist die Abnahme im Murrtale[3], sowie im Taubertal, während der Weinbau der Fläche nach im Zabergäu und unteren Neckargebiet nicht unbeträchtlich zugenommen hat, denn es betrug die im Ertrag stehende Weinbaufläche:

	1827 ha	1902 ha	1902 weniger — mehr + ha	%
im oberen Neckartal u. Albtraufe	1641	1074	— 567	— 34,5
im unteren Neckartal	7069	8170	+ 1101	+ 15,6
im Remstal	2676	1648	— 1028	— 38,4
im Enztal	2107	1532	— 575	— 27,3
im Zabergäu	1170	1500	+ 330	+ 28,2
im Kocher- und Jagsttal	2202	1366	— 836	— 37,9
im Taubertal	2151	1408	— 743	— 34,5
in der Bodenseegegend	395	121	— 274	— 69,1
in ganz Württemberg[4]	19 441	16 819	— 2592	— 13,4

[1] In den Oberämtern Balingen, Sulz, vor allem Tübingen und Rottenburg. Die Stadt Rottenburg besaß 1828 noch 312, 1902 nur noch 167 ha Gesamtweinbergfläche (K. W. 1905, II, 425). Die Stadt Tübingen hatte 1867 noch 200, 1904 nur noch 139 ha, der Bezirk Tübingen 1867 noch 300, 1904 gar nur noch 158 ha Gesamtweinbaufläche (ebd. S. 560).

[2] In Herrenberg, wo früher fast sämtliche Orte des Bezirks Weinbau trieben, gilt das jetzt nur noch von fünf (K. W. 1905, II, 152).

[3] Das Oberamt Backnang hatte 1871 noch 254, 1902 nur noch 199 ha; Affalterbach besaß 1903 gar nur noch 7 von 26 ha Gesamtfläche im Jahre 1860 (K. W. 1904, I, 195 bezw. 420).

[4] cf. auch W. J. 1880, I, 99; Mitteilungen 1904 No. 1; K. W. 1884, II, 1, 517; Mitteilungen 1905 No. 5, S. 74 (W. stand 1900 mit seiner im Ertrag stehenden Weinfläche = 1,36 % der landwirtschaftlichen Fläche, an 4. Stelle des Deutschen Reiches); W. J. 1900, I, 249, wo die genauen Flächenveränderungen

Die Zahl der Weinbauorte verminderte sich von 612 auf 518 in der Zeit von 1827—1902. Indem der Weinbau aber in manchen Gegenden aufhörte, hoben sich gleichzeitig Ackerbau und Viehzucht und kam besonders der Obstbau in Blüte [1], der bessere Erträge lieferte als der Weinbau. So ist es z. B. nicht schade, daß der Weinbau in Weil der Stadt, Münklingen oder Merklingen aufgehört hat [2].

II. Spezieller Teil.

Ursachen, durch welche die Verbreitung des Weinbaues in Württemberg bestimmt ist.

1. Historische und praktisch-soziale Faktoren.

§ 4. Kriege. Historische Faktoren, welche den Weinbau mehr oder weniger schädigten, sind hauptsächlich die Kriege. Sehen wir von den Zügen der rohen Ungarn im 10. Jahrhundert und von den mittelalterlichen Fehden ab, in welch letzteren man sich gegenseitig bestmöglichst schädigte, so ist es vor allem der 30jährige Krieg, durch welchen der württembergische Weinbau den schwersten Stoß auf Jahrzehnte hinaus erhielt. Lagen doch nach amtlichen Berichten 1652 noch 40 195 Morgen (12 661,4 ha) Weinberge öde und unbebaut; in manchen Gemeinden waren bis zu oder doch nahezu 90% des ganzen Weinbauareals verwüstet. Die am meisten betroffenen Gemeinden waren folgende:

	Gesamte Weinfläche in		davon unangebaut in		
	Morgen	ha [3]	Morgen	ha	%
Markgröningen	1142	359,7	907	285,7	79,4
Asperg	520	163,8	400	126,0	76.9
Möckmühl	551	173,6	323	101,7	58,6
Derdingen	1877	591,3	1689	532,0	90,0
Neuenstadt a. L.	849	267.4	374	118,3	44.1
Urach	911	287,0	505	159,1	55,4
Bietigheim	1113	350,6	975	307,6	87,6
Brackenheim	3754	1182,5	3028	953,8	80,6
Waiblingen	3557	1120.5	3107	978.7	87,3

innerhalb unserer 76jährigen Periode nachgesehen werden können. Hassert a. a. O. S. 115 teilt 1903 den württ. Weinbergen 1.1% der ganzen Bodenfläche zu; nach ihm verminderten sich die Weinberge von 1840—1893 um 4234 ha = 0,22% der Landesfläche.

[1] W. J. 1901, 212.

[2] W. J. 1850, II, 73.

[3] 1 Morgen zu 31,5 a angenommen.

Niemand hatte mehr Lust, die öden Weinberge[1] wieder anzubauen; sie wurden vielfach als Viehweiden benützt, so noch 1654 diejenigen von Haubersbronn OA. Schorndorf. Dies wurde jedoch 1655 allgemein verboten. Doch blieben noch manche Weinberge auf lange Zeit unbebaut liegen; so waren zu Knittlingen und Derdingen sogar 450 Morgen (141,8 ha) Weinberge 60—70 Jahre nach dem 30jährigen Kriege noch öde[2], so daß die Verheerungen dieses Krieges nicht einmal alle bis zu den französischen Raubkriegen (1688—93), die wiederum die württembergische Weinbaufläche verminderten, gehoben waren. Nach den amtlichen Berichten lagen 1697/98 durch die französischen Raubkriege verödet zu Besigheim 110 Morgen (34,7 ha), zu Beilstein 165 Morgen (52,0 ha); hart mitgenommen wurden besonders Güglingen mit 413 (130,1 ha), Cannstatt mit 354 (111,5 ha) und Weinsberg mit 254 Morgen (80,0 ha) verwüsteten Weinbergen[3].

Die nun folgenden Kriege des 18. und die Napoleonischen Kriege des 19. Jahrhunderts brachten, wenn auch in weniger bedeutendem Maße als die eben angeführten Kriege, unserem Weinbau doch auch wieder ihre Verluste, die jedoch in der für den Weinbau nunmehr erwachten besseren Zeit rasch wieder ersetzt wurden.

Wenn wir jetzt zu den praktisch-sozialen Faktoren übergehen, so muß gleich bemerkt werden, daß diese neben den historischen hauptsächlich die Verminderung des Weinareals bestimmt haben.

§ 5. Praktische Fehler. An erster Stelle sind anzuführen die praktischen Fehler, die bei der Anlage der Weinberge gemacht werden, indem diese in zu geringer Erhebung über der Talsohle gepflanzt werden, wo sie natürlich dem Reif und den Frösten zu sehr ausgesetzt sind, besonders wenn noch wasserhaltige Gründe, wie Moore, Sümpfe oder Flüsse oder vollends Seen[4] in der Nähe sich befinden.

Ein anderer Fehler ist der, die Weinberge an ungünstigen Sonnenlagen oder an Flächen mit nur geringer Neigung anzulegen („Ackerweinberge") und die gar noch mit Obstbäumen „auszusetzen" (Weinbau 1904, 45).

Fehlerhaft ist ferner die Anlage von Weinkulturen in zu großer

---

[1] Die andern Folgen dieses Krieges s. oben S. 287.
[2] W. J. 1903, II, 82.
[3] Dornfeld, S. 25.
[4] Dornfeld, S. 88.

Meereshöhe, wo die Ausstrahlung zu rasch vor sich geht und besonders auch die Winde durch „Fortwehen des Samens“ bei der Blüte oder Austrocknen des Holzes im Frühjahr großen Schaden anrichten können (s. unten S. 319 und 333).

Ein Fehler ist es endlich, wenn nicht Lagen benützt werden, welche oben den Reben womöglich entweder durch Wälder oder Berge und sonstige Erhebungen Schutz vor den Winden gewähren, wenn also Weinberge auf hohen Ebenen angepflanzt werden, ferner, wenn in einen zu kalten, weil zu nassen Boden oder in zu festen Untergrund die Rebe eingesenkt wird.

In der Behandlung des Weinstockes sodann macht man noch viel mehr Fehler, als man gewöhnlich glaubt. Vor der Neuanlage läßt man eine zu kurze Ruheperiode eintreten (besonders in der Stuttgarter Gegend: Weinbau 1904, 45), wo dann ein genügender Ersatz der abgegangenen Nährstoffe, der durch geeignete Zwischenkulturen herbeigeführt werden kann, völlig ausgeschlossen ist.

Ferner herrscht noch vielfach die Unsitte, junge Weinberge zu frühe zum Tragen zu veranlassen, wodurch dieselben frühzeitig altern (Weinbau 1904, 45).

Fehler werden weiterhin gemacht durch nachlässig ausgeführten Schnitt, durch Entnahme der Schnittreben von unfruchtbaren und schlechten, mit Krankheiten behafteten Stöcken, auch durch zu spätes Ausführen der Laubarbeiten, was, längere Zeit hindurch fortgesetzt, eine Abnahme der Weinerträge bewirken kann.

Ein zu hohes Alter endlich macht die Weinberge weniger widerstandsfähig gegen Krankheiten.

Daß durch ungeeignete Sortenwahl ebenfalls großer Schaden angerichtet werden kann, beweisen besonders die sogen. Putzscheren, welche die Weine besonders von Metzingen, Reutlingen, Tübingen und auch Rottenburg so sehr in Verruf gebracht haben, da sie dort ganz besonders, aber auch im mittleren Neckarland Verbreitung gefunden hatten (W. J. 1850, II, 157). Sie wurden aber auch energisch bekämpft, besonders durch die Generalreskripte der Regierung von 1751, 1763, 1777, 1783 und 1791 [1].

Auch kommt es vor, daß Sorten in Böden noch weiter angepflanzt werden, deren Verhältnisse sich völlig zu ihren Ungunsten geändert haben [2]. Ferner pflanzt man vielfach Sorten an Plätze, wo

[1] W. J. 1850, II, 160/61.

[2] Weinbau 1904, 88.

sie unmöglich reifen können. Endlich werden die Weinberge vielfach mit zu vielen Sorten bestockt, die sich zudem oft nicht einmal bewährt haben, obgleich nicht geleugnet werden soll, daß durch das Durcheinanderpflanzen von verschiedenen Sorten das gleichmäßigere Ausnützen der zugeführten Nährstoffe bewirkt werden kann.

§ 6. Rebkrankheiten und Rebfeinde. Gründe dieser Art, besonders die Fehler bei der Behandlung der Rebe, sowie ganz besonders die mißlichen klimatischen Verhältnisse (geringe Sommerwärme, Erfrieren, zu viel Regen) mögen die schwächere Konstitution der Rebe veranlaßt haben: Sie fing an zu kränkeln und war so sehr empfänglich für ernstlichere Erkrankungen und weniger widerstandsfähig gegen die Rebfeinde.

Von den vielen Krankheiten der Rebe seien hier nur angeführt der falsche Mehltau (*Peronospora viticola*), welcher, verursacht durch einen kleinen Pilz, deshalb so gefährlich wird, weil er unter günstigen Witterungsverhältnissen in ganz unglaublich kurzer Zeit die Blätter großer Weinbergstrecken befallen kann (Der Weinbau 1904, 56), wodurch bei der Wichtigkeit dieser Assimilationsorgane für den Weinstock und sein Produkt der Ertrag meist sehr beeinträchtigt wird.

Zuerst die Blätter, dann meistens auch die Weinbeeren in noch unreifem Zustand befällt der echte oder wahre Mehltau (*Oïdium Tuckeri*), wodurch letztere zum Aufspringen gebracht werden, da an den kranken Stellen das Wachstum unterbunden ist, während die gesunden Beerteile sich weiter ausdehnen.

Der rote Brenner endlich wird nach den neuesten Untersuchungen von H. Müller-Thurgau durch einen Pilz (*Pseudopeziza tracheïphila*) veranlaßt, welcher die Gefäße der Blattadern befällt, wodurch diese leistungsunfähig werden [1].

Aber weit schädlicher und gefährlicher als der rote ist der schwarze Brenner, die eigentliche Brennerkrankheit. Diese wird verursacht durch den Pilz *Gloeosporinum ampelophagum* (früher *Sphaceloma ampelinum* genannt).

Während die eben genannten Rebkrankheiten sämtliche durch Pilze, dem bloßen Auge unsichtbare Feinde, hervorgerufen werden, sind die nun folgenden Rebfeinde mit bloßem oder höchstens schwach bewaffnetem Auge gut sichtbar: dahin gehört vor allem

---

[1] Der Weinbau 1905, 24.

die mit amerikanischen Reben nach Europa (zuerst nach Frankreich, dann nach Klosterneuburg bei Wien, dann immer allgemeiner) verbreitete *Phylloxera vastatrix*, welche die zarteren Wurzeln befällt und ihnen die Säfte entzieht. Durch strenge Gesetze (vor allem vom 6. Juli 1904) sucht man dieses äußerst gefährlichen Insektes[1] Herr zu werden[2]. Gelänge das nicht, so könnten unsere Weinstöcke nur dadurch vor gänzlicher Verseuchung geschützt werden, daß man Reiser von denselben auf die gegen die *Phylloxera* unempfindliche amerikanische *Vitis labrusca* propfte. Versuche in dieser Beziehung werden bei uns schon seit 1903 gemacht[3]. Die Erfolge sind sehr günstig. Das Pfropfen auf amerikanischer Grundlage wird deshalb anderwärts, besonders in Frankreich, allgemein durchgeführt[4].

Ein sehr gefährlicher Feind ist auch der Heu- oder Sauerwurm, d. i. die Raupe des Traubenwicklers *Conchylis ambiguella* (*Eudemis botrana*), der, wie aus der Beschreibung von Pfaff a. a. O. S. 31 hervorgeht, schon 1618 vorhanden gewesen sein muß. Nachrichten von verheerendem Auftreten desselben (er befällt die Weinbeeren) haben wir besonders von der Insel Reichenau aus dem Jahr 1713[5] und vom Rheingau, wo er in manchen Gegenden 1900 fast den ganzen Ertrag vernichtete.

Ein recht bedeutender Schädling ist endlich die Rebschildlaus, welche die jungen Triebe unserer Weinstöcke befällt.

§ 7. Unrentabilität. Nicht gering anzuschlagen ist endlich der Einfluß, welchen die Unrentabilität auf den Rückgang der Weinfläche ausgeübt hat. Man will sie in erster Linie der Ertragsverminderung der Weinrebe zuschreiben, behauptet also eine Degeneration derselben. Man könnte in der Tat dem zuzustimmen versucht sein, wenn man beispielsweise hört, daß in Mergentheim von 1700—1850 der durchschnittliche Weinertrag pro Morgen von 1,32 auf 0,58 Eimer herabsank (Dornfeld, S. 170) und daß in Heilbronn von 1591—1802 die großen Herbste von 25067 auf nur 7803 Fuhren zurückgingen[6].

[1] Von 1876—1901 wurden 705685 Mk. auf die Vernichtung des Insekts in Württemberg verwendet; als Herde und Sicherheitszonen wurden in gleicher Zeit 5139 a vernichtet (D. Landwirtschaft in W. 1902, 189).

[2] Der Weinbau 1904, 70.

[3] Nach freundlicher Mitteilung von Herrn Prof. Dr. Kirchner.

[4] Vergl. Schwäb. Merk. 1905, 5. Aug.

[5] Der Weinbau 1903, 17.

[6] M. Z. III, 272.

Man meint nun, wenn die Fruchtbarkeit der Heilbronner Weinberge die gleiche geblieben wäre, so müßte sich die Weinfläche um $^2/_3$ vermindert haben; wofern dies nicht der Fall sei, habe die Fruchtbarkeit abgenommen.

Darauf ist zu erwidern, es wäre noch der Beweis zu erbringen, daß die Fuhren immer gleich groß waren, was kaum wahrscheinlich ist; denn bei den primitiveren Transportmitteln des Mittelalters[1] ist sehr wohl anzunehmen, daß die Fuhren jener Zeit eine weniger große Weinmenge transportieren konnten, als die der späteren Zeit. Übrigens scheinen in die oben genannten Fuhrenzahlen der früheren Zeit auch die aus der Umgegend zugeführten, in Heilbronn eingelegten Weine eingeschlossen zu sein, was in der späteren Zeit nicht mehr vorkam[2].

Ferner ist die Weinbaufläche durch den 30jährigen Krieg und durch die französischen Raubkriege sehr reduziert worden; Beweis dafür ist, daß in Gebieten, die jetzt längst mit Wald überwachsen sind, noch alte Reben im Boden sich vorfanden, die so auf die große Ausdehnung des früheren Heilbronner Weinbaues schließen lassen[3]. Während der unruhigen Zeiten war wegen Arbeitermangel eine regelmäßige Bebauung der Weinberge nicht mehr möglich, und so flogen diese rasch wieder zu Wald an, in unsern Gegenden eine gewöhnliche Erscheinung (Correspondenzbl. 1831, 47).

Weiter müßte man wissen, ob die Bestockung in den früheren Zeiten nicht enger war, als später; endlich ist auch zu berücksichtigen, daß in Heilbronn nach dem 30jährigen Kriege nicht wie sonst fast überall schlechte, viel tragende Sorten, sondern nur gute, wie Ruländer (1770), Burgunder (1772 genannt), der kleine Riesling (1775 angeführt), welche wenig, aber guten Wein lieferten, gebaut wurden[4].

Es ist also in Heilbronn für die großen Rückgänge der Weinerträge nicht oder wenigstens nicht in erster Linie die Degeneration der Rebsorten verantwortlich zu machen.

In Mergentheim dürfte der Ertragsrückgang nicht in letzter Linie auf die immer mehr fortschreitende Auslaugung des Kalkgehaltes und Entkräftung des Bodens zurückzuführen sein, ein Übel-

---

[1] cf. die Abbildungen in: A. Schultz, Deutsches Leben im 14. und 15. Jahrhundert, Wien 1892, S. 180 ff.

[2] Correspondenzblatt d. w. l. Vereins 1831, 39.

[3] Dornfeld, S. 25, A. 1.

[4] Dornfeld, S. 110/111.

stand, dem durch Verbessern des Bodens durch öfteres Erdentragen und Düngung als es wenigstens früher überall[1] üblich war, entgegenzuwirken wäre. Übrigens ist die Degeneration der Rebe vielfach entweder gar nicht vorhanden oder, wie schon 1878 Landesökonomierat MÜHLHÄUSER zu Würzburg meines Erachtens mit Recht ausführte, nicht so gefahrdrohend als man gewöhnlich annimmt (Der Weinbau 1903, 34); vielmehr führen die Praktiker die Ertragsverminderung der Weinberge richtiger zurück auf die vielen Fehler in der Anlage und der Behandlung der Rebe, sowie der Sortenwahl und endlich auf die Rebschädlinge und Rebkrankheiten, wie sie oben in § 5 und 6 ausführlich behandelt worden sind (Der Weinbau 1903, 34).

Die heutige Unrentabilität des Weinbaues gründet sich ferner auf den Rückgang des Weinverbrauchs. Während noch 1727 auf den Kopf ohne Abzug des Exportes ca. 4 Imi kamen, nahm der Betrag pro Kopf in den Jahren 1836—42 nach Abzug des Exportes, aber mit Hinzunahme des Importes auf 1,55 Imi ab (W. J. 1843, II, 93—96).

Schuld daran mag sein, daß infolge der zunehmenden Gesittung das übermäßige und manchmal erzwungene Trinken abgeschafft wurde. Auch die immer mehr steigenden Preise mögen manchem den Weingenuß unmöglich machen.

Doch hat die Verbesserung der Lebenshaltung der neuesten Zeit besonders seit 1880 wieder eine erhebliche Zunahme des Weinverbrauchs zur Folge gehabt: Denn während 1880—85 nur 20,8 l auf den Kopf kamen, traf es 1895—1900 24,8 l auf die Person.

Doch wird der Weinverbrauch auf seine alte Höhe sich kaum mehr erheben können infolge der immer größer werdenden Konkurrenz von seiten des Obstmostes und besonders des Bieres, indem der Verbrauch des letzteren eine rapide Steigerung aufzuweisen hat (W. J. 1843, II, 92 und 1850, II, 210)[2]. Auch die immer größer werdende Abstinenzbewegung ist dem Weinverbrauch nicht günstig und verursacht einen langsamen Rückgang desselben.

Daß den Weinkonsum und damit die Rentabilität der Rebkultur, die auch heute noch trotz der strengen Gesetze und Kontrolle betriebene Weinverfälschung nicht fördern kann, liegt klar zutage.

[1] cf. Bronner, Der Weinbau in Süddeutschland, II, VI, 151.

[2] Auch der früher noch nicht vorhandene Kaffee und Tabak sind vielfach mit dem früheren einzigen Genußmittel, dem Wein, in erfolgreichen Wettbewerb getreten (Dornfeld, S. 245).

Weiter fügen dem Weinbau nicht unbedeutenden Schaden zu die wenn auch nach den einzelnen Jahrgängen wechselnde, aber doch immer größer werdende Masse von eingeführten fremden Trauben, Rosinen und Korinthen zur Wein- und Getränkebereitung. Die fremden Weine können ja in geringeren Jahren sehr erwünscht sein, aber die Verwendung des heimischen Produktes haben sie nicht gefördert, sonst müßte meist alles anstandslos verkauft werden können (Eingabe mehrerer württembergischer Weingärtnervereine 1903).

Nicht als Grund für die Unrentabilität des Weinbaues können endlich die Weinpreise angeführt werden: Denn der durchschnittliche Preis pro Eimer (300 l) ist von 1456—1850

in Stuttgart	von	2 fl.	49 kr.	auf	38 fl.	16 kr.,	
in Tübingen	„	2 „	35 „	„	26 „	14 „	und
in Brackenheim	„	1 „	59 „	„	27 „	51 „	

(abgesehen von geringen Schwankungen von 1650—1700) beständig gestiegen, und zwar in 400 Jahren ums 12fache, in 300 Jahren ums 8—10fache und in 200 Jahren ums 3fache (DORNFELD, S. 234/235).

Vergleicht man die württembergischen Weinpreise nach dem Durchschnitt von 1893—1904 mit denen der andern deutschen weinbautreibenden Staaten, so stehen sie nach den preußischen (48,1 ℳ pro hl) an erster Stelle (39,6 ℳ pro hl); dagegen steht unser Land unter allen deutschen Staaten an letzter Stelle hinsichtlich des Hektoliter-Ertrages (nur 18,8 hl pro ha; Bayern an erster Stelle mit 31,8 hl pro ha), was natürlich das finanzielle Ergebnis für Württemberg wieder sehr, nämlich auf 693 ℳ pro ha Ertragsfläche herabdrückt (Preußen löst dagegen 1080 ℳ), so daß unser Land an letzter Stelle steht (Mitteilungen 1905, No. 5, S. 76/77).

Infolge dieser Unrentabilität des württembergischen Weinbaus kommt besonders der Neckarkreis in großen volkswirtschaftlichen Schaden; denn „dort liegt der Schwerpunkt des Weinbaugebietes, die eigentliche Heimat des württembergischen Weinbaues, mit Tausenden von kleinen Landwirten, deren Hauptunterlage nicht das Kornfeld und nicht der Wald, nicht die Äcker und die Wiesen, sondern die Weingärten sind“ [1].

Waren die eben besprochenen historischen, sowie praktisch-sozialen Faktoren in erster Linie für die Flächenverminderung des Weinbaues maßgebend, so sind die nun zu behandelnden physi-

---

[1] K. W. 1904, I. 109.

kalischen, d. h. geognostischen, topographisch-orographischen und klimatischen Faktoren besonders von Bedeutung für die verschiedene Verteilung des Weinbaues und dessen Grenzen.

2. Physikalische Faktoren.

§ 8. Arten des Bodens: Geologische Formationsbezirke. Die größte Verbreitung besitzt der württembergische Weinbau auf dem Muschelkalk, welcher sich vom Ost- und Nordabfall des Schwarzwaldes in nordöstlicher Richtung zum Taubergrund herab senkt und das obere Neckartal von Rottweil bis Rottenburg, das untere von Cannstatt (mit geringer Unterbrechung bei Neckarsulm) bis zur Landesgrenze, sowie die Täler der Enz, der unteren Rems und Murr, des Kochers, der Jagst und der Tauber ausfüllt [1].

Als gute Weinorte des Muschelkalkgebietes, das 52.5 %, also über die Hälfte der gesamten Weinbaufläche umfaßt, sind anzuführen: Neustadt OA. Waiblingen, Besigheim, Roßwag und Mühlhausen.

Die nächstgrößte Fläche besitzt die Weinkultur auf dem Keuper, welcher als schmaler Streifen beim Neckarursprung beginnt, am Nordrand der Alb entlang läuft und sich immer weiter ausbreitet, das Hügelland von Niederschwaben und Franken bekrönend, oben meist mit Wald bedeckt und von zahlreichen Erosionstälern durchzogen [2]. Er ist besonders verbreitet im Neckartal von Rottenburg bis Cannstatt, in der Gegend von Stuttgart, Fellbach, Heilbronn, im Zabergäu und Sulmtal. Auf Keuper liegen folgende gute Weinorte: Untertürkheim, Uhlbach, Korb, Fellbach, Kleinheppach, Schnaith, Stetten i. R., Heilbronn, Neckarsulm und Weinsberg [3].

Die drittgrößte Weinfläche nimmt der Lias und braune Jura ein; jener bildet „das Flachland am Fuß der Alb“ und gewährt dem Weinstock durch seinen leicht verwitterbaren Liasschiefer einen ausgezeichneten Nährboden und daher sehr hohe Erträge, während die Vorhügel der Alb aus braunem Jura aufgebaut und weniger buchtenreich als die Keuperhügel sind [4].

Da in diesen drei geognostischen Formationsbezirken bereits 98.3 % = 21 363 ha der ganzen Weinbaufläche liegen, so sind die Flächen der drei übrigen Formationen von sehr geringer Bedeutung.

[1] W. J. 1903, II, 85.

[2] ebd. S. 86.

[3] Martens und Kemmler, I, 82.

[4] W. J. 1903, II, 86.

Auf der Molasse finden wir die Weinberge des Bodenseegebietes (= die Oberamtsbezirke Ravensburg und Tettnang). Die Weinrebe ist hier in sehr triebigen Boden eingesenkt, welcher aus dem weichen Sandstein der Molasse mit Geröllablagerungen besteht [1]. Als Weinorte von einiger Bedeutung müssen genannt werden Ravensburg, Hemigkofen und Nonnenbach.

Die Buntsandsteingruppe bildet die Unterlage für die Weinberge von Gräfenhausen (Wellendolomit mit etwas Buntsandstein), Ottenhausen und Niebelsbach.

Den Weißjura endlich erreichen im Ermstal nur die Weinberge von Neuhausen und Glems (OA. Urach) [2].

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht der Weinberge nach geognostischen Gruppen nach dem Stand von 1866 [3] und 1896 [4]:

Geognostische Gruppe	Flächeninhalt in qkm	Weinbaufläche Im ganzen ha 1866	1896	In % der geogn. Gruppe 1866	1896	In % der ges. Weinbaufl. 1866	1896
Buntsandstein .	1 403	213,57	141,3	0,15	0,10	0,82	0,7
Muschelkalk . .	5 115	14 244,93	11 402,0	2,75	2,23	54,40	52,5
Keuper	2 580	9 522,77	8 793,6	3,64	3,41	36,36	40,5
Lias und Dogger	2 927	1 617,53	1 167,9	0,55	0,40	6,18	5,4
Weißjura . . .	3 227	165,38	62,7	0,05	0,02	0,63	0,3
Molasse	4 257	422,73	157,5	0,10	0,04	1,61	0,6
Land	19 509	36 186,91	21 725,0	1,32	1,11	100,0	100,0

§ 9. Die chemischen und physikalischen Eigenschaften dieser Bodenarten. Bevor wir zur Schilderung der chemischen und physikalischen Eigenschaften der obigen Bodenarten übergehen, ist kurz die Frage zu berühren, ob die chemischen oder physikalischen Bodeneigenschaften wichtiger sind; in ersterem Sinn spricht sich die weitaus größte Zahl der französischen und deutschen Botaniker aus, während dagegen auf die physikalischen Verhältnisse der Schweizer Jules Thurmann den Hauptwert legt und nach Warming dieselben in den weitaus zahlreichsten Fällen in Betracht kommen [5].

[1] St. Jh. 1852, 36.
[2] W. J. 1903, II, 86.
[3] W. J. 1866, 169.
[4] W. J. 1903, II, 85.
[5] Warming, S. 76 u. 78.

Da aber nach den neuesten Forschungen von den chemischen Eigenschaften des Bodens nur dessen größerer oder geringerer Kalk- und Salzgehalt für die Gestaltung der Pflanzendecke von Bedeutung ist[1], letzterer aber, weil ganz unbedeutend für den Weinbergsboden unseres Landes gar nicht in Betracht kommt, da ferner der württembergische Weinbau fast durchweg auf einem mehr oder weniger kalkhaltigen Boden betrieben wird, so sind die physikalischen Eigenschaften für uns wichtiger als die chemischen, doch darf auch die Bedeutung der letzteren als Grundlagen für die ersteren nicht übersehen werden.

Kalkböden nun sind alle Bodenarten mit mindestens 2—3 % Kalkgehalt. Die verwitterten Kalkböden können aber sehr kalkarm werden, indem das Regenwasser durch seinen Kohlensäuregehalt den kohlensauren Kalk auflöst und wegführt[2]. Ein klares Beispiel hiefür bildet die folgende, dem Wellenkalkboden des preußischen Forstbezirkes Lohra entnommene Analyse[3].

Mineralien	1. Schichte 2—4 cm mächtig	2. Schichte 23—30 cm mächtig	3. Schichte 5—16 cm mächtig	Grundgestein
Kali	2.32	2.64	2,65	0.39
Kalk	1,14	1.16	1,16	52,98
Tonerde	9.83	12,13	17.60	0.90
Kieselsäure	63,57	67.74	54.13	2,06
Phosphorsäure . . .	0.21	0,22	0,20	0,03
Magnesia	0,94	0.99	0,83	0.76

Es war also der Kalk sogar bis 50 cm Tiefe so ziemlich ausgelaugt. Dieser Boden des Wellenkalkes, die Unterlage für die Weinberge des Taubertales (K. W. 1884, II, 1, 509), sowie von Ottenhausen und Gräfenhausen (s. oben S. 305), ist ein Verwitterungsboden des Kalkgesteins mit reichlichen Tonbeimischungen (s. d. Anal.), hat also den Charakter eines schweren Tonbodens[4], ist meist ausgezeichnet fruchtbar, besonders wenn er auf steilen Abhängen auflagert (im Tauber- und Vorbachtal!), welch letzteres vor allem der Fall sein muß, wenn der Untergrund undurchlässig ist, damit das

[1] Gradmann, I, 18.
[2] Gradmann, I, 19.
[3] Ramann, S. 101/102.
[4] Ramann, S. 390.

überschüssige Wasser abfließen kann (ziemlich unfruchtbar ist dieser Boden jedoch am Ostsaum des Schwarzwaldes: W. J. 1869, 147).

Neben dem zur Buntsandsteingruppe gerechneten (W. J. 1903, II, 86; W. J. 1869, 147) Wellenkalk kommt noch in dieser Formation der Boden des Buntsandsteins in Betracht, der in seinen Zersetzungen im allgemeinen einen nicht sehr ergiebigen Sandboden liefert (W. J. 1869, 147).

Die Böden der Muschelkalkgruppe, die ein Zersetzungsprodukt des Muschelkalks ohne Bedeckung sind, liefern einen fruchtbaren, kalkreichen Boden. Wird aber der Muschelkalk von einer Lehmdecke überlagert, wie es in unserem Lande oft der Fall ist, dann haben wir die sehr fruchtbaren, kalkreichen Lehmböden [1] (wie zu Oberriexingen: K. W. 1904, I, 579). Mitunter ist aber der Boden sehr wenig tiefgründig, besonders wenn den dicht geschlossenen Kalkbänken ausgiebige Mergelbänke fehlen: Hier ist der Weinertrag nur gering, die Qualität aber vorzüglich.

Äußerst verschieden ist der Boden des Keuperbezirkes wegen der im Keuper abwechselnd vorkommenden Mergel- und Sandsteinschichten. Wir finden bald die schwersten Tonböden, bald die magersten Sandböden. Geschätzt sind die meist tonigen, tiefgründigen Mergelböden besonders des unteren Keupers, wie am Eilfingerberg (Maulbronn), in Heilbronn, Neckarsulm und Weinsberg [2], die für den Weinbau eine äußerst fruchtbare Unterlage abgeben, weshalb sich die Weinberge gegenüber dem Muschelkalk durch reichliche Erträge auszeichnen [3].

Die oberen Lagen haben oft kieselsäurereiche Bindemittel; der Boden ist deshalb mehr flachgründig, trocken und unfruchtbar [4]. Die Böden des unteren und mittleren Keupers liefern bei ihrer Verwitterung eine reichhaltige Quelle von Kalisalzen, die für die Pflanzenwelt von hoher Bedeutung sind (Die Landwirtschaft in Württemberg, S. 180/181). Nach einer Analyse von drei Gesteinsproben enthalten z. B. die bunten Mergel in der Nähe von Roseck bei Tübingen annähernd 5 % von meist leicht löslichem Kali, was von größter Wichtigkeit für die Fruchtbarkeit ist. Näherhin ist die Zusammensetzung [5] folgende:

---

[1] W. J. 1869, 151.
[2] K. W. 1904, I, 514.
[3] W. J. 1869, 154 und K. W. 1884, II, 1, 510.
[4] Ramann, S. 107.
[5] St. Jh. 1900, 13.

SiO_2 (Sand)	19—48 %.
Al_2O_3 (Ton)	6—17 %,
CaO (Kalk)	2—21 %.
MgO	7—16 %.
K_2O	1,27—4,58 %.
P_2O_5	0,07—0,18 %.

Die Böden des Lias sind im allgemeinen günstig, ja mitunter sogar sehr fruchtbar. Als Zersetzungen des Liassandbodens sind sie ziemlich fruchtbare, kalkhaltige Sandböden, während aus dem Liaskalk kalkreiche, tonige, tiefgründige Böden[1] entstehen; die aus Lias γ und δ gebildeten Böden jedoch sind von nur geringer Fruchtbarkeit[2].

Die Zersetzungen des braunen Juras liefern teils sandige, teils tonige, fast immer sehr kalkreiche Bodenarten (bis 81,74 % Kalkgehalt: Gradmann I, 18), besitzen aber meist keine so große Fruchtbarkeit wie die Liasböden[3].

Der Boden des weißen Jura ist noch viel kalkhaltiger als der des braunen Juras (der Kalkgehalt schwankt zwischen 42,58 % und 99,25 %, Gradmann I, 18), aber sehr flachgründig, daher in nassen Jahrgängen ergiebiger als in trockenen[4].

Die Böden der Molassegruppe sind je nach den zerriebenen Gesteinen bald lehmige Sandböden, bald kalkhaltige Lehmböden, die oft auch stärker mit Geröllen vermischt sind[5].

Immer aber zeichnen sie sich durch hohen Kieselsäuregehalt aus. Der Gletscherton enthält[6]:

SiO_2	40—50 %.
AlO_3	7—9 %.
Fe_2O_3	2—3 %.
CaO	11—15 %,
MgO	7—8 %.
K_2O	2,5—3 %.

Doch ist die Zusammensetzung, wie schon oben angedeutet, sehr wechselnd, ebenso die Fruchtbarkeit, doch ist diese im allgemeinen keine geringe.

[1] K. W. 1905, II, 640/41.
[2] W. J. 1869, 159.
[3] Ebd. S. 159.
[4] Ebd. S. 163.
[5] Ebd. S. 166.
[6] Ramann. S. 396/397.

Von den physikalischen Eigenschaften des Bodens sind am wichtigsten der Wassergehalt und die Bodenwärme[1], die beide durch den Bau des Bodens[2] bedingt sind. Um jedoch Wiederholungen zu vermeiden, sei es uns gestattet, nur den Ton-, Sand- und Kalkboden, sowie einige Zwischenstufen näher auf diese beiden Haupteigenschaften zu untersuchen.

Die Tonböden, hauptsächlich vertreten in den Böden des unteren Muschelkalks, Keupers (s. S. 306 und 307) und des Lias (s. S. 308), gehören, besonders wenn sie noch in wenig geneigter Lage sich befinden, zu den wasserreichsten Böden[3]; denn abgesehen von dem bedeutenden Absorptionsvermögen (sie können 5—6 % Wasserdampf aus der Luft aufnehmen) ist ihre Wasserkapazität (wasserhaltende Kraft) sehr groß (bis zu 90 %); sie sind also fast undurchlässig. Nicht geringer als die Wasserkapazität ist ihre Kapillarität (wasserhebende Kraft)[4]. Denn beide sind um so größer, je feinkörniger und gleichmäßiger die Bodenbestandteile sind (Gradmann I, 19).

Wegen seines großen Wassergehaltes ist der Tonboden sehr schwer zu erwärmen, behält dagegen die Wärme sehr lang, was besonders im Herbst sehr wohl zu bemerken ist, indem der darunter liegende Felsboden wesentlich kühler ist[5]. Reiner Tonboden, der übrigens, wie aus der Schilderung der chemischen Bodeneigenschaften zu ersehen ist, kaum irgendwo in unserem Weinbaugebiet vorhanden ist, wäre für den Weinbau, weil zu kalt, naß und fest, ganz ungeeignet. Denn die Bodenwärme kommt vor den andern Wärmequellen für jede Pflanze in hohem Grade, ja für die Wurzeltätigkeit allein in Betracht; eine Pflanze kann bei zu niedriger Wärme des Bodens erfrieren, obwohl sie eine noch geringere Lufttemperatur ertragen könnte. Durch den Pflanzenkörper in die Höhe geleitet, wirkt die Bodenwärme auch auf die außerhalb des Bodens befindlichen Pflanzenteile, und durch den erwärmten Boden wird außerdem noch die die Pflanze umgebende untere Luftschicht geheizt[6].

[1] Diese ist von größter Bedeutung für die Weinberge unseres Landes, die zwar noch nicht in der Nähe der Weingrenze liegen, aber doch auch nicht die günstigsten Vegetationsbedingungen aufzuweisen haben. cf. U. Jh. 1895, 60.

[2] Größe und Gefüge seiner Gemengteile (Gradmann I, 19).

[3] Vgl. Begleitworte zur geognostischen Spezialkarte von Württemberg: Besigheim und Maulbronn, S. 26, Mergentheim u. s. w., S. 27.

[4] Warming, S. 67; Ramann, S. 388 und 258

[5] Warming, S. 67.

[6] Gradmann I, 20.

Die Sandböden sodann, dem oberen Keuper (s. S. 307), sowie besonders der Molasse eigentümlich (s. S. 308), haben nur ein geringes Absorptionsvermögen; die wasserhaltende Kraft ist je nach der Korngröße schwankend zwischen 3 und 30 %[1], also, mit dem Tonboden verglichen, unbedeutend. Meist sehr gering ist auch die wasserhebende Kraft, welche das Wasser höchstens ⅓ m zu heben vermag. Bei diesem nur geringen Wassergehalt trocknet der Sandboden in der Regel sehr schnell aus, erwärmt sich in kurzer Zeit sehr stark (bietet also dem Weinstock die zur Entfaltung der vegetativen Tätigkeit notwendige Bodenwärme sehr frühe), kühlt sich aber ebenso schnell, besonders bei Nacht, wieder ab (Temperaturunterschiede von 40—45° C. möglich), was die Frostgefahr vergrößert[2]. Die Verdunstung ist dagegen bei einer Sanddecke gegeringer (Ramann, S. 263/264), weil der lose Boden weniger Wasser verdunstet als der feste (Gradmann I, 19). Auch sinken im Sommer die Niederschläge viel tiefer ein als beim Tonboden und sind dadurch vor der Verdunstung sehr geschützt (Ramann, S. 384). Für den Rebbau ist reiner Sandboden unbrauchbar, da er unfruchtbar und wasserarm ist, besonders in den obersten Schichten, und das schon im Mai, also vor der Blüte, wo das Wasser so notwendig ist (Ramann, S. 269).

Während der Sandboden den geraden Gegensatz zum Tonboden bildet, ist der in der Molasse vorkommende Lehmboden eine Mischung von beiden, gewöhnlich mit mittlerem Wassergehalt und gleicher Erwärmbarkeit. Liegt dieser Boden flach, so ist er sehr wasserreich und kalt; besitzt er aber südliche Lage und starke Abdachung, so erwärmt er sich wegen seiner dunkeln Farbe viel rascher als manch anderer Boden[3].

Der Kalkboden sodann, dem Hauptmuschelkalk und besonders dem braunen und weißen Jura angehörend (s. ob. S. 307 und 308), hat größeren Wassergehalt als der Sandboden, ist aber doch trocken und warm wie dieser.

Mit ihm verwandt ist der Mergelboden, besonders im Keupergebiet vorkommend; dessen Eigenschaften hängen ab vom Mischungsverhältnis[4] der Teile und stehen wie die des Lehmbodens zwischen denen des Sandes und des Tones[5].

[1] Warming, S. 66; Ramann, S. 258 und 381.
[2] Warming, S. 66.
[3] Gradmann, I, 20/21.
[4] Ramann, S. 103.
[5] Warming, S. 66.

Ein Idealboden für den Weinstock müßte aus einer Sanddecke und einem Tonuntergrund bestehen: letzterer erhält dauernd feucht, erstere immer warm und trocken und schützt vor Verdunstung (s. S. 310).

§ 10. Inklination und Exposition. Von den topographisch-orographischen Faktoren üben vor allem die Inklination d. h. die Neigung einer Fläche zur Horizontalebene und die Exposition (Lage zur Himmelsrichtung) einen wesentlichen Einfluß auf das örtliche Klima aus [1]. Die Inklination ist aber auch noch in anderer Hinsicht von großer Wichtigkeit; denn von ihr hängt es ab, ob die Verwitterungsprodukte der Unterlage weggeschwemmt werden oder am Platze bleiben und ob das Regenwetter, ohne in den Boden einzudringen, wieder abfließt oder denselben durchfeuchtet (die verschieden geneigten geologischen Schichten wirken ebenfalls auf den Ablauf des Wassers und damit auf die Vegetation ein) [2].

Doch die größte Bedeutung hat die Neigung der Abhänge hinsichtlich des Einfallswinkels der Sonnenstrahlen: Je mehr sich dieser dem rechten Winkel nähert, desto stärker wirkt die Sonnenbestrahlung, die von größter Bedeutung für die Bodenwärme und auch für die Wärme der Luft ist, da ja letztere wesentlich durch erstere bedingt ist.

Die Steilheit der Abhänge ist nun größer in der Muschelkalkgruppe als in der Keuperformation, da die Bodenerhebungen der letzteren wegen ihrer geringeren Widerstandskraft gegen die Atmosphärilien meist sehr leicht abgetragen und abgerundet werden, während die harten Muschelkalkfelsen von denselben nur wenig abgeflacht werden, wie wir das besonders schön im Enztal (Roßwag mit 23—40°, Mühlhausen mit 28—35°, Unterriexingen mit 15—30° Abdachung) [3], im unteren Rems-, Murr- und Neckartal (Mundelsheim mit 20—40°, der Schalkstein zwischen Walheim und Besigheim mit 40° Neigung: W. J. 1865, 334 und 339) beobachten können. Ja die schroffen Wände des Muschelkalkes sind nicht selten noch nach Süden und Südwesten amphitheatralisch ausgewölbt, wie bei Mühlhausen, Unterriexingen sowie Roßwag, und bieten so den an ihnen angepflanzten Weinbergen kräftigen Windschutz, wie sie auch die Sonnenstrahlen am besten vermöge ihrer

---

[1] Ramann, S. 366/367.

[2] Warming, S. 93.

[3] K. W. 1904, I, 579. cf. W. J. 1869, 367 und 369, wo die Zahlen etwas verschieden lauten.

konkaven Beschaffenheit auffangen, so daß an so beschaffenen Abhängen die besten Weine des Landes gedeihen, besonders da solche Weinberge noch in geringer Meereshöhe sich befinden[1] (Mühlhausen 220—280 m; Roßwag 210—310 m; Unterriexingen nur 200—275 m: Karte No. 42 und 43 des Neuen Topogr. Atl. von Württemberg).

Die Keuperberge dagegen sind, wie schon oben (S. 311) berührt, meist sanft konvex gewölbt und schon dadurch wenige fähig, die Sonnenstrahlen gleich gut aufzufangen wie die oben beschriebenen Muschelkalkwände. Außerdem ist ihre Neigung nicht allzusteil[2] (im Remstal haben die Weinberge von Korb und Kleinheppach 15—25°, von Großheppach 12—20°, von Schnaith 15—20° Abdachung; im mittleren und unteren Neckartal weisen auf: Untertürkheim 10—25° (hie und da bis 30°), Obertürkheim 20—25°, Heilbronn 15—20°, Neckarsulm 15—25°, Weinsberg 10—28° Neigung; im Zabergäu hat Stockheim beispielshalber 15—20° (selten bis 30°) geneigte Weinberge[3].

Außerdem liegen die Weinberge des Keupergebietes, besonders in dessen südlichem Teil weit höher als im Muschelkalkbezirk (W. J. 1869, 155).

Wie wichtig die Inklination ist, geht schon daraus hervor, daß Weinberge mit gleicher Exposition, aber mit verschieden geneigten Flächen auf letzteren wesentlich voneinander verschiedene Wärmemengen erhalten[4].

Doch haben wir uns auch vor Mißkennung des Wertes der Exposition zu hüten. Diese ist einmal von wesentlichem Einfluß auf den Wassergehalt des Bodens. Bei gleichem Neigungswinkel ist dieser am geringsten auf der Südseite, am größten auf der Nordseite, in der Mitte liegen die Ost- und Westseiten. Ist der Neigungsgrad der Hänge aber verschieden, so ist bei gleicher Exposition gewöhnlich der Boden um so feuchter, je geringere Neigung er besitzt.

---

[1] Vgl. W. J. 1903, II, 85 und Bronner, H. IV, 117.

[2] Die nicht zu große Steilheit der Weinbergsböden im Keupergebiet hat allerdings bei der Bestrahlung im Hochsommer auch wieder ihre Vorteile.

[3] Die Angaben der Neigungswinkel der Weinberge des Muschelkalks und Keupers beziehen sich nur auf gute Weinorte und sind der trefflichen Arbeit von Finanzrat Dornfeld (W. J. 1863—70) entnommen. Sie könnten ins Ungemessene vermehrt werden; doch haben wir uns nur auf die signifikantesten beschränkt.

[4] Bronner, IV, 54.

Fragt man nach den Erwärmungsverhältnissen der verschiedenen Expositionen, so steht an erster Stelle die südliche Lage, dann folgt die Südwestseite (nach KERNER gerade umgekehrt), dann die Lage nach Südost, dann nach West, Ost, Nordwest, Nordost und endlich Nord (GRADMANN, I, 19).

Die westlichen Expositionen sind trotz gleicher Bestrahlung wärmer als die östlichen (unter sonst gleichen Bedingungen), weil die Sonne erstere bereits abgetrocknet und erwärmt vorfindet, während an letzteren durch Verdunstung der Taufeuchtigkeit Wärme verloren geht (RAMANN, S. 369/370). Auch sind die östlichen Lagen nach Nachtfrost sehr gefährdet, weil durch das plötzliche Auftauen unter den Strahlen der Morgensonne die Gewebe leicht zerrissen werden, was oft noch mehr schadet als niedrige Temperaturen (WARMING, S. 22).

Die Südhänge sind gewöhnlich um so wärmer, die Nordlagen um so kälter, je größer die Neigung ist (Geogr. Jahrb. XIII, 1889, 310). Doch ist dabei folgende ebenso wichtige wie interessante Tatsache zu berücksichtigen, daß die Wärmemenge für die verschiedenen Expositionen je nach der Neigung der Hänge im Sommer und Winter verschieden ist.

Im Winter haben die günstigsten Wärmeverhältnisse die Südabstürze (deshalb schmilzt hier sogar an kalten Tagen der Schnee außerordentlich schnell), dann kommen die Lagen nach Ost und West, die Ebene und endlich die nördlichen Abfälle.

Im Sommer ist betreffs der Sonnenbestrahlung die Ebene noch günstiger daran als über 10^0 geneigte Südseiten (wegen des hohen Sonnenstandes können die Sonnenstrahlen die steilen Südhänge nur unter einem spitzen Winkel treffen); die Nordlagen erhalten bei hohem Sonnenstand fast ebensoviel Wärme als die übrigen Expositionen, woraus sich auch die merkwürdige Tatsache erklärt, daß am Georgenberg bei Reutlingen, an der sonst so ungünstigen Nordseite noch Weinberge vorkommen, während sonst die Nordlagen auf die besten Weingegenden des Landes, z. B. Heilbronn (doch auch hier trägt diese Lage den ominösen Namen „Essigkrug“) beschränkt sind.

Die Ost- und Westseiten sind im Winter um so mehr besonnt, je stärker ihre Neigung ist, während sie umgekehrt im Sommer desto mehr Wärme erhalten, je weniger steil sie sind (RAMANN, S. 368/369).

Gehen wir näher auf unsere württembergischen Verhältnisse ein, so sind die Muschelkalkweinberge gegenüber den Keuperweingärten auch hinsichtlich der Lage wieder im Vorteil, da bei

letzteren die Expositionen wegen der buchtigen Gestalt der Keuperzüge sehr häufig wechseln, während man bei ersteren mehr zusammenhängende gute Lagen antrifft[1]. So in Mühlhausen und Roßwag mit meist südlichen, südwestlichen und südöstlichen Lagen, in Unterriexingen mit fast nur südlichen Expositionen, was auch für Lauffen und Mundelsheim zutrifft.

Die Weinbergslagen im Keuper, so großem Wechsel sie oft am gleichen Orte unterworfen sind, sind trotzdem an manchen Punkten für den Weinbau wieder sehr günstig. So treffen wir z. B. am Südabhang des Strombergs in Lienzingen und Hohenhaslach nur rein südlich gelegene Weinberge; im mittleren Neckartal hat Untertürkheim meist südwestliche und südliche Lagen, die freilich auch in solche nach Nordwest umschlagen; im Remstal besitzt Kleinheppach nur nach Südwest abgedachte Weinberge; meist nach Süden und Südwesten fallen ab die Rebanlagen von Uhlbach, während die besten Expositionen von Korb, Schnaith, Stetten und Fellbach meist südliche und südwestliche sind, die sich jedoch auch bis zu nordwestlichen (Schnaith), nordöstlichen (Korb und Stetten), ja bis zu nördlichen (Fellbach) verschlechtern. Im untern Neckartal liegen die Weinberge von Neckarsulm meist südlich und westlich, ebenso die von Weinsberg, die von Heilbronn ziehen meist nach Südwest, West und Süd, fallen aber auch wie die von Weinsberg nach Norden[2] ab, was aber in Anbetracht des günstig geneigten Mergelbodens und des milden Klimas den Weinbau nicht unmöglich macht. Dasselbe gilt auch von Fellbach.

Die Einwirkung von Inklination und Exposition auf das Standortsklima ist eine so wesentliche, daß bei sonst gleichen Meereshöhen, bei denselben klimatischen und sonstigen Verhältnissen es von jenen Faktoren allein abhängt, ob Weinbau möglich ist oder nicht, wie man sich leicht überzeugen kann, wenn man z. B. die Verhältnisse an der Wurmlinger Kapelle und bei so manchen Tübinger Lagen genauer ins Auge faßt (am Österberg, bei der Ödenburg).

§ 11. Die Meereshöhe. Berg- und Tallagen. Die Meereshöhe ist von großer Wichtigkeit, denn die Wärme nimmt mit der Höhe rasch ab und zwar (nach der Schoder'schen Berechnung) bei je 100 m um 0,5° C. Daher kann man aus der Höhenkurven-

[1] Bronner, IV, 115.

[2] Die Angaben über die Expositionen beruhen teils auf Autopsie, teils sind sie entnommen aus den bis Ende 1905 herausgegebenen Karten des Neuen Topogr. Atl. von Württemberg. Sie könnten ins Ungezählte vermehrt werden.

karte ziemlich genau die Lufttemperatur des betreffenden Ortes ableiten[1]. Doch wird die letztere noch etwas modifiziert durch die geographische Breite und die lokale Abweichung, welch letztere höchstens 1° C. ausmacht[2].

Der Verminderung der Lufttemperatur mit zunehmender Meereshöhe steht anderseits eine Steigerung der Sonnenintensität gegenüber, welche für das Pflanzenleben von größter Bedeutung ist. Diese Steigerung ist möglich, da die wärmeabsorbierende Dunsthülle in der Höhe schwächer ist. So kann denn auch trotz geringerer Luftwärme bei voller Sonnenstrahlung die Weinrebe in der Höhe mehr Wärme erhalten als im Tale[3].

Doch darf nicht übersehen werden, daß die größere Seehöhe die Vegetationsverhältnisse des Weinstockes ganz ungünstig beeinflußt, indem die Niederschläge (wie am Stromberg) reichlicher werden und der Wind in Lagen mit großer Erhebung über der Talsohle, besonders bei freier Lage ungleich kräftiger und unangenehmer sich bemerklich macht[4] als bei Tallagen oder bei Weinbergen in mittlerer Bergeshöhe, welche gegenüber den ganz niederen Lagen weniger von Frösten, Nebeln und Reifen[5], gegenüber den hohen Lagen weniger von ungünstigen und kalten Winden zu leiden haben.

Die Fröste in den Tallagen ergeben sich aus der starken Temperaturabnahme der durch die Ausstrahlung des Bodens abgekühlten unteren Luftschichten (die Abkühlung reicht nur 1—1,5 m hoch, gerade bis zur Höhe des Rebstockes!), ohne daß eine Wärmezufuhr bei der geringen Luftbewegung der Tieflagen möglich wäre[6]. Vielmehr fließen die kalten Luftmassen vermöge ihrer Schwere langsam zu den tiefsten Talpunkten und erzeugen dort die schärfsten Frostgrade, während die umliegenden Höhen um mehrere Grade wärmer sind (K. W. 1904, I, 26).

Während nun in andern Ländern die Weinberge mit gutem Erzeugnis wegen des günstigeren Klimas viel höher als bei uns hinaufreichen (oberhalb des Thuner Sees und im Visptal bis 800 m, in Piemont bis 900 m, am Aetna, in Spanien[7], am Kaukasus und

[1] Die sogen. Schoder'sche Formel s. W. J. 1880, I, 8.

[2] K. W. 1904, I, 24.

[3] Gradmann, I, 19.

[4] Ramann, S. 376.

[5] Vergl. U. Jh. 1895, 60.

[6] Ramann, S. 376.

[7] Hoffmann, a. a. O. S. 75 gibt für den Aetna nur 1299, für Andalusien nur 1364 m als Weingrenze an.

Weinbaubezirke	Weinorte	Bodenart	Größte Höhe der Weinberge in m	Erhebung über die Talsohle in m
Oberer Neckar und Albtrauf	Rottenburg	Hauptmuschelkalk	430[1]	80
	Tübingen	Keuper	480[2]	160
	Metzingen	br. Jura, Moorgebiet,	490	150
	Reutlingen	br. Jura	575	200
Mittleres und unteres Neckargebiet	Gundelsheim	Hauptmuschelkalk	230	90
	Neckarsulm	Keuper	310	160
	Lauffen	Hauptmuschelkalk	240	80
	Mundelsheim	"	315	135
	Degerloch	Keuper	440	200
	Untertürkheim	"	380	160
	Eßlingen	"	430	200
	Plochingen	"	370	120
Zabergäu	Stockheim	Keuper	300	100
	Cleebronn	"	390	160
	Hohenhaslach	"	370	145
Remsgebiet	Waiblingen	Hauptmuschelkalk	290	70
	Korb	Keuper	440	160
	Kleinheppach	"	430	170
	Fellbach	"	460	220[3]
	Schnaith	"	420	175
	Stetten	"	400	150
Enztal und Schwarzwaldgebiet (Arnbachtal)	Unterriexingen	Hauptmuschelkalk	275	90
	Roßwag	"	310	110
	Mühlhausen	"	280	70
	Eltingen	Keuper	465	100
	Gräfenhausen	meist Wellendolomit	345	—
Kocher- und Jagsttal	Ingelfingen	meist Hauptmuschelkalk	370	165
	Niedernhall	"	335	ca. 135
	Mulfingen	Hauptmuschelkalk	400	" 135
	Jagsthausen	"	275	80
Taubertal	Mergentheim	Wellenkalk, Hauptmuschelkalk	320	120
	Markelsheim	"	340	130
	Oberstetten	Hauptmuschelkalk	410	ca. 80
Bodenseegebiet	Nonnenbach	Jungmoräne	450	50
	Hemigkofen	"	500	80

[1] Größte Höhe des Muschelkalkes.

[2] Obere Grenze im Keuper.

[3] Über dem Remstal.

in Turkestan bis 1500 m, in Arabien bis 2000 m, ja im Himalaya bis 2400 und in Kaschmir bis 2700 m[1]), steigen die Weinberge unseres Landes nur in eine Höhe von 300, seltener 400 oder gar 500 m und darüber[2].

Im einzelnen verhalten sich die Höhenverhältnisse der Weinberge in den verschiedenen Weinbaubezirken des Landes folgendermaßen. (Aus dem überreichen von uns aus den Karten des Neuen Topographischen Atlasses des Königreichs Württemberg gesammelten Material mögen die nebenstehenden Proben genügen):

Die größte Meereshöhe erreichen also die Weinberge von Reutlingen bei 575 m auf dem braunen Jura, von Hemigkofen bei 500 m auf der Jungmoräne, von Metzingen bei 490 m auf vulkanischem Boden, von Tübingen bei 480 m (die höchste Keuperlage in Württemberg überhaupt!), während Rottenburg mit 430 m die höchste Lage auf dem Muschelkalk besitzt.

Die Erhebung der Weinberge über dem Talgrund sodann ist fast überall am geringsten im Muschelkalk (sie schwankt hier zwischen 70 und 135 m; nur Ingelfingen hat ausnahmsweise ca. 165 m Erhebung über dem Kochertale), am größten, wenn man von einigen Ausnahmen absieht, im Keuper, nämlich 100—220 m.

Der Schilfsandstein (oben meist sehr schroffe Felsen, dann bewaldetes Plateau) setzt dem Weinbau eine Grenze im Sulmtal (Erlenbach, Weinsberg) und besonders am Heuchelberg (Meimsheim, Nordheim, Neipperg).

Mit dem unfruchtbaren Stubensandstein nimmt der Weinbau entweder ein Ende wie in Fellbach, Plüderhausen und Waldhausen (OA. Welzheim), Klein- und Großheppach und Schorndorf, oder die Weinanlagen sind sehr lückenhaft wie in Obertürkheim, Wangen, Hedelfingen und Degerloch.

Daß der schon von Bronner (IV, 86) gerügte Fehler, unbekümmert um die Qualität des Weines nur die Höhen für den Weinbau auszusuchen, in Württemberg allgemein verbreitet war, zeigt sich uns klar, wenn wir einige Höhenziffern von den zahlreichen besonders in den Oberämtern Leonberg, Böblingen, Calw und Herrenberg abgegangenen früheren Weinorten uns vor Augen führen. Wegen zu großer Meereshöhe (Folgen: zu rasche Ausstrahlung und Abkühlung des Bodens, größere Heftigkeit der Winde!) mußte der Weinbau aufhören in:

---

[1] U. Jh. 1895, 61.

[2] W. J. 1900. I. 243.

Frühere Weinorte[1]	Markungshöhe m	Frühere Weinorte	Markungshöhe m
Rutesheim	420—480	Merklingen	377—535
Heimsheim	390—500	Aidlingen	400—535
Warmbronn	410—500	Deufringen	430—535
Magstadt	410—500	Münklingen	410—560
Darmsheim	410—510	Ostelsheim	425—560

Daß in diesen und noch manchen Orten des oberen Gäus und des Strohgäus und unseres übrigen Vaterlandes mit ähnlichen ungünstigen Höhenverhältnissen der Weinbau vollständig aufgegeben worden ist, um dem rentableren Hopfen-, Obst-, Futter- oder Ackerbau Platz zu machen, ist von volkswirtschaftlichem Standpunkte aus nur zu begrüßen.

Was endlich das interessante Problem betrifft, warum der Weinbau auf dem Keuper in weit größerer Meereshöhe als auf dem Muschelkalk betrieben wird, so ist es mit Bezug auf die Verhältnisse in der Rottenburg-Tübinger Gegend mit dem Hinweis auf die Lagerungsverhältnisse des Muschelkalkes zu lösen, der sich bei weitem nicht so hoch über die Sohle des Neckartales erhebt als die Keuperberge (s. S. 316). Übrigens bestehen in Tübingen für den Weinbau infolge der bedeutenden Erhebung über die Talniederung keineswegs die günstigsten Aussichten, was der starke Rückgang der Rebfläche beweist (s. S. 295).

Wo in manchen Fällen die Lagerungsverhältnisse des Muschelkalkes den Weinbau nicht unmöglich machen würden, wie in Weiler zum Stein, verhindern ungünstige, lokale Einflüsse die Kultur der Rebe: der oben genannte Ort hat nur westliche Lagen mit sehr geringer Neigung, ein verhältnismäßig weites Tal, dazu in der Höhe wenig oder gar keinen vor dem Wind schützenden Wald und häufige Fröste.

Es ist demnach unser Problem jeweils nur richtig zu lösen, wenn die besonderen lokalen Umstände gehörig berücksichtigt werden und es scheint uns nicht angängig, in so allgemeiner Weise, die oben angeführte Frage zu stellen. Zudem ist der Muschelkalk (besonders der Hauptmuschelkalk) für den Wein-

[1] Aus der großen Anzahl der von uns aus den Karten des Neuen Topographischen Atlasses von Württemberg gezogenen Daten mögen diese wenigen, aber um so bezeichnenderen genügen. Die genauen Höhenlagen der früheren Weinberge konnten nicht mehr ermittelt werden.

bau keineswegs eine ungünstige Unterlage, wie uns von Praktikern ausdrücklich versichert wurde; besitzt er doch wegen seiner dunkeln Färbung eine große Wärmeaufnahmefähigkeit; auch gedeihen auf ihm die feurigsten Weine unseres Landes.

§ 12. Windschutz durch Wälder, Gebirge u. ä. Der Schutz vor rauhen und kalten Nord- und Ostwinden, vor stürmischen Westwinden, welchen der Wald[1] und die Höhenzüge dem Weinbau gewähren, ist nicht hoch genug anzuschlagen[2]. So schreibt schon 1785 FISCHER in seinem Werk: Geschichte des deutschen Handels, daß nach der Ausrottung gewisser Wälder in Tübingen der Wein bald nicht mehr zur Reife kommen könne, während man vorher nicht genug Fässer zur Aufbewahrung desselben habe anschaffen können[3]. Im Oberamt Neuenbürg haben die Weinberge durch den Waldschutz von kalten Winden so gut wie gar nicht zu leiden. Ebenso sind auch die besten Lagen von Großbottwar durch hohen Wald gegen Osten abgeschlossen und dadurch vor den Winden aus dieser Richtung gesichert.

Zu den natürlichen Schutzwehren gegen die schädlichen Wirkungen des Windes, der die durch die ausgestrahlte Wärme erwärmte Luft rasch verweht[4] und für die Weinberge auf diese Weise wertlos macht, zur Zeit der Blüte aber auch den „Samen" mit fortnimmt[5], gehören außer dem Walde, der schon nach der täglichen Erfahrung als Windbrecher wirkt, die Gebirge: So gewähren die Albberge Windschutz den Weinbergen des Oberamts Nürtingen[6]; die Achalm schützt gegen Nord- und Ostwinde die Reutlinger Weinberge und bewirkt dadurch, daß trotz großer Meereshöhe die „Rebe noch freudig gedeiht."[7]. Der Gebirgszug, welcher das Heilbronner Tal umgibt und fast überall Wald trägt, bildet eine schützende Wand gegen die Nord- und Ostwinde (BRONNER IV, 51).

Die starken Winde und Stürme werden auch noch gemäßigt durch überhängende Felsen[8], durch Strauchwerk u. dergl. m.

Künstliche Windbrecher sind die besonders in der Taubergegend

[1] Entweder auf den Höhen der angrenzenden Gebirge oder auch in entfernteren Gegenden, wenn er in größeren Beständen sich dort findet.

[2] cf. W. J. 1869, 451.

[3] St. Jh. 1852, 49.

[4] St. Jh. 1904, 240.

[5] Der Weinbau 1903. 44.

[6] K. W. 1905, II, 290.

[7] Ebd. S. 377.

[8] Bronner IV, 121.

schon von Markelsheim bis Oberstetten sichtbaren, aber auch sonst im Lande, z. B. in Rottenburg und im Kochertal[1] vorkommenden Steinwälle, welche auch zur Wärmehaltung dienen. Dieses kann auch durch Weinbergsmauern bewirkt werden, wie sie besonders in der Gegend von Nordheim, Lauffen, Kirchheim und auch sonst noch häufig vorkommen, sowie durch ganz besonders steinigen Boden.

Aus dem über die topographisch-orographischen Faktoren Gesagten folgt klar, daß dieselben eine bedeutende Rolle spielen, wenn es sich um die Frage handelt: Sind Weinberge möglich oder nicht? Besonders ist das entscheidende Gewicht auf die Meereshöhe und bei gleicher Meereshöhe auf die Inklination und Exposition zu legen.

Von den nunmehr als letztes Kapitel zu behandelnden klimatischen Faktoren bedingen das Vorkommen der Weinrebe neben den eben genannten mehr lokalen Einflüssen in hervorragendem Grade die Wärme und die Feuchtigkeit. Zuerst muß aber der Einfluß des Lichtes kurz berührt werden.

§ 13. Das Licht und die Bewölkung. Während der Weinstock in seiner Heimat, in den kaukasischen Bergwäldern und in den Südhängen des Elbursgebirges eine schattenliebende Pflanze ist, hat er unter der Kultur des Menschen diese Eigentümlichkeit verloren und gedeiht um so fröhlicher, je mehr der wohltätige Einfluß des Lichts auf ihn wirken kann; er ist also eine heliophile Pflanze geworden. Bei diesem Einfluß kommt wesentlich in Betracht die Lichtintensität und die Beleuchtungsdauer. Erstere nimmt mit der Meereshöhe zu und bedingt besonders das frühere oder spätere Belauben und Blühen der Rebe. Beide Faktoren spielen eine bedeutende Rolle wie im Leben jeder Pflanze, so besonders des Weinstockes hinsichtlich der Ernährung und der Transpiration (Warming, S. 13/14).

Sowohl die Stärke der Bestrahlung als auch die Dauer derselben wird wesentlich herabgesetzt durch feine, lange andauernde Sprühregen oder durch zu große Bewölkung, was besonders in den Monaten, wo die Weinrebe ihrer Reife entgegengeht, sehr schädlich wirkt. Die lange anhaltenden Sprühregen, verbunden mit hoher Bewölkung, machen z. B. in den nordwestlichen Teilen von Frankreich den Weinbau unmöglich, obgleich die Niederschlagsverhältnisse sonst günstig sind, z. B. gegenüber dem niederschlagsreichen Rhonetal, wo die Regengüsse rasch, aber um so kräftiger niederfallen[2].

[1] W. J. 1869, 416/417. K. W. 1906, III, 331.

[2] Wilke, S. 9.

Bei dem mehr kontinentalen, trockeneren Charakter des Klimas unserer Hauptweinbaugebiete (K. W. 1904, I, 25) sind die mehr dem feuchten Seeklima eigentümlichen längeren Sprühregen ganz unbekannt, dagegen für das feuchtere Bodenseegebiet nichts Ungewöhnliches; die guten Weingegenden unseres Landes haben im Gegenteil bei nur geringen Niederschlägen eine geringe Bewölkung und eine große Zahl von heitern Tagen mit großer Sonnenbestrahlung (K. W. 1904, I, 36).

§ 14. Die Wärme. Die Wärme, modifiziert durch Exposition, Inklination, Bodenart, besonders aber durch die Meereshöhe, ist in weit höherem Grade als das Licht ein ökologischer Faktor im großen wie im kleinen, da ihre Verteilung eine sehr ungleiche ist. Sie ist von ausschlaggebender Bedeutung für die Assimilation, die Wurzeltätigkeit, die Verdunstung, die Belaubung und die Blüte [1]. Die Lebenserscheinungen vollziehen sich aber innerhalb gewisser Temperaturgrenzen, zwischen Wärmemaximum und -Minimum. Das Optimum der Temperatur, das für jede Pflanze, so auch für die Weinrebe, am zuträglichsten ist, liegt näher beim Maximum (Strasburger, Lehrbuch der Botanik, 1902, 199). Die unterste Wärmegrenze, bei welcher die Pflanzen ihr Wachstum beginnen, ist bei verschiedenen Pflanzen verschieden: bei den tropischen beträgt die Temperatur mindestens 10° C., bei den sonstigen höheren Pflanzen mehrere Grade über Null [2]. Für die Weinrebe kommt es auf eine möglichst lange und möglichst hohe Sommertemperatur, besonders auf die letztere (Juliwärme!) mehr an, als auf ein gleichmäßig warmes Seeklima, wie z. B. in Südengland, wo der Weinstock nicht mehr fortkommen kann.

Das württembergische Klima steht im allgemeinen in der Mitte zwischen dem westeuropäischen Seeklima mit kühlen Sommern, gemäßigten Wintern und reichlichen Niederschlägen und dem osteuropäischen Landklima mit heißen Sommern, strengen Wintern und geringen Niederschlägen. In unserem Land ist eine solche Veränderung zwar von West nach Ost nicht nachzuweisen, wohl aber eine solche von Süden nach Norden [3], indem das Alpenvorland mit seinen kalten Wintern, heißen Sommern und deshalb größeren mittleren Jahresschwankungen (besonders Biberach!) ein mehr kontinentales Klima aufweist. Eine Ausnahme

[1] Warming, S. 20.

[2] Warming, S. 21.

[3] Ergebnis aus der Vergleichung einer größeren Anzahl süddeutscher Beobachtungsorte (K. W. 1904, I, 25).

davon macht jedoch das Bodenseegebiet, wo durch die große Wassermasse ein lokales Seeklima entsteht. Im Unterland, d. h. in den Niederungen des Neckars und der Tauber, weisen die Talstationen ebenfalls wie das Alpenvorland große Wärmeextreme, also ein mehr kontinentales Klima[1] auf, was auch aus der folgenden Tabelle der Wärmeextreme, in welchen sich die klimatischen Unterschiede, die von Ort zu Ort herrschen, am deutlichsten ausdrücken, klar zu ersehen ist.

Stationen	Mittleres		Differenz	Absolutes		Differenz
	Maximum	Minimum		Maximum	Minimum	
Mergentheim . .	32,6	— 17,8	50,4	35,7	— 28,5	64.2
Heilbronn . . .	33,1	— 18,1	51,2	38,0	— 28,4	66,4
Stuttgart . . .	32,7	— 15,0	47,7	36,2	— 25,0	61,2
Kirchheim u. T. .	32,5	— 18,7	51,2	37,0	— 29,0	66.0
Ulm	31,3	— 17,9	49,2	38,5	— 27,6	66.1
Friedrichshafen .	30,7	— 15,0	45,7	36,2	— 21.9	58.1

Faßt man die absoluten Extreme als die getreuesten Spiegel der klimatischen Unterschiede ins Auge, so haben die tiefgelegenen Talstationen Mergentheim, Heilbronn und Kirchheim (mit Ausnahme von Stuttgart, wo die Häusermassen einen abstumpfenden Einfluß ausüben), die höchsten Maxima, aber auch die tiefsten Minima[2], besonders Kirchheim u. T., was mit der sogen. Temperaturumkehr[3] zusammenhängt, die im Winter besonders bei Windstille und barometrischem Hochdruck etwas ganz Gewöhnliches ist. Strenge Frostgrade weist außer dem Main- und Neckargebiet noch besonders die Donaugegend auf: Ulm mit — 27.6° und besonders Biberach[4] (von dem allerdings keine vollständigen Beobachtungsreihen vorliegen), an welch letzterem Orte denn auch das Januarmittel mit — 2,3° C. dem des kältesten Ortes von Württemberg, Heidenheim (s. Tabelle nach Singer), mit — 2,4° wenig nachsteht.

[1] Die Keuperhöhen weisen dagegen mehr abgestumpfte Temperaturgegensätze auf (s. die Stationen Gaildorf, Großaltdorf und Hohenheim in der weiter unten folgenden Tabelle nach Singer).

[2] Diese kommen jedoch für den Weinstock weniger in Betracht, da er durch Bedecken mit Erde vor Winterkälte geschützt ist. Freilich können sehr kalte Winter den Weinbau auch ausrotten, wie das 1788 mit den Weinbergen von Horb, Bieringen, Börstingen, Hochdorf, Mühlen usw. geschah (W. J. 1850, II, 43).

[3] Über die Veranlassung s. oben S. 315.

[4] Nach dem Durchschnitt von 1866/75 beträgt die absolute Differenz 64,4° C.

Gehen wir etwas näher auf das Klima unseres Landes und besonders des Weingebietes ein, so können wir letzteres in eine niedere und mittlere Lage unterscheiden. Erstere, ca. 1/6 des Landes, umfaßt das Unterland, nämlich das untere Neckar-, Enz-, Rems-, Kocher-, Jagst- und Taubergebiet, das Zabergäu und die Bodenseegegend, also die Gebiete bis ca. 400 m Meereshöhe; es trägt so recht das Gepräge des Weinklimas und entspricht nahezu dem der Rheinebene.

Die wärmsten Punkte des Unterlandes sind Stuttgart und seine Umgebung, besonders Cannstatt, Untertürkheim, dann Obertürkheim, Heilbronn mit dem Mündungsgebiet von Kocher und Jagst, ferner die Südwestabstürze und das Vorland des Strombergs (besonders der Eilfingerberg) und endlich das einzige Verbreitungsgebiet der *Castanea vesca* in Württemberg, die niedrigen und südlichen Teile der Markung Loffenau OA. Neuenbürg; Striche, die den klimatisch am meisten begünstigten von Deutschland, wie der Rheinebene, nahe kommen.

Genauer bsträgt die mittlere Jahrestemperatur für Stuttgart 9,8° C., für das übrige Unterland und das Bodenseegebiet 8,5—9,9° C.

Die mittlere Wärme von April bis September ist ferner in Stuttgart 15,9, im übrigen Teile unseres Gebietes 14,5—16° C.

Durchschnittlich geht die Zeit mit der für den Weinbau wichtigen Mitteltemperatur von 10° C. in Stuttgart vom 16. April bis 16. Oktober, das sonstige Gebiet erreicht diese Temperatur durchschnittlich erst am 26. April.

Bedeutenden Schaden können die späten Winter- und Frühlingssowie die frühen Herbstfröste anrichten, so besonders in Heilbronn, Mergentheim und Stuttgart. Nach dem Durchschnitt von 1888 bis 1900 (Deutsches Met. Jahrb., Abteilung Württemberg 1888—1900) schadeten die Frühjahrsfröste an obigen drei Orten 5-, 4- und 2mal, die Spätjahrsfröste nur 4-, 3- und 2mal.

Die mittlere Lage endlich, ca. 2/5 von Württemberg betragend oder das Gebiet bis ca. 600 m Meereshöhe, nimmt ein das Mittelland (zwischen der Nagold im Westen, dem Albabfall südöstlich und dem Hohenzollern im Süden), das Fränkische (besonders die Hohenloher Ebene, den Haller, Crailsheimer und teilweise auch den Gaildorfer Bezirk) und zuletzt das Oberland, d. h. die Donauniederung und das nördliche Oberschwaben. Der Weinbau ist hier nur mehr auf die niedrigsten und günstigsten Lagen des Muschelkalkes und des Keupers beschränkt. Das Fränkische hat das Klima des mittel-

deutschen Hügellandes. Etwas rauher sind die freier gelegenen und dem Winde mehr ausgesetzten Muschelkalkgebiete von größerer Meereshöhe, so die Höhen zwischen Würm- und Glemstal.

Die mittlere Lage hat eine durchschnittliche Jahreswärme von 7—8° C. Die mittlere Temperatur von April bis September sinkt auf 13—14,5°. Die Maifröste, welche den Ertrag von 1/3 aller Jahrgänge vernichten, sind um so verderblicher (cf. St. Jh. 1852, 55), als die mittlere Tagestemperatur von 10° C. im Durchschnitt erst vom 26. April bis 3. Mai eintritt und die jungen Triebe noch sehr zart und empfindlich sind[1]. Obenan stehen in dieser Beziehung Tübingen, Rottenburg und Reutlingen. Die nur für die erste Station vorhandenen Beobachtungen, die sicher auch den Rottenburger und Reutlinger Verhältnissen entsprechen, ergaben im Durchschnitt von 1880—1900[2] nicht weniger als 9 Frühjahrsfröste (6 Herbstfröste!)[3].

Die Voraussetzungen für die Maifröste sind: 1. sternheller und mondklarer Himmel bei nördlichen oder östlichen Winden, 2. nasser Boden, Taufeuchte des Grases und der Rebblätter und 3. Stand des feuchten Thermometers um 9^h p. m. auf höchstens + 6° C.

Die unteren Lagen werden viel mehr von den Maifrösten, aber auch von der Winterkälte mitgenommen. Die Maifröste wirken für die jungen und unausgewachsenen Triebe des Weinstockes schädlich, wenn die Lufttemperatur — 1,5° C. und weniger beträgt. Die Blatttemperatur beträgt dann, da 2° wegen der Wärmeausstrahlung noch verloren gehen, — 3,5°, womit dann nach G. Müller-Thurgau der Überkältungspunkt bei vielen Sorten erreicht ist (beim Riesling allerdings erst mit — 4,5° C.)[4]. Es darf also, wenn man die Frostgefahr durch Räuchern beseitigen will, die Lufttemperatur innerhalb des Räuchergebietes nicht bis — 1,5° C. sinken. Wird letzteres verhindert, so ist der Erfolg des Frosträucherns ein sehr lohnender (Der Weinbau 1904, 10; cf. K. W. 1906, III, 331).

Diese Kälterückschläge erfolgen jedoch nur zufällig zur Zeit der sogen. „Wetterheiligen“ (12.—14. Mai), wie L. Mayer an der mehr als 100jährigen Periode von 1800—1903 nachgewiesen hat. Es traten nämlich die gefährlichen Maifröste im ersten Drittel des Mai 59, im zweiten nur 32 und im dritten Drittel des Monats

[1] Die Landwirtschaft in Württemberg, S. 4—6.

[2] Deutsches Met. Jahrb., Württemberg 1888—1900.

[3] Vergl. K. W. 1905, II, 560, 425 und W. J. 1863, 316.

[4] Der Weinbau 1903, 43/44.

gar nur 13mal, vom 12.—14. Mai bloß 4mal ein. Damit ist das Urteil über die Aufstellung von den „Wetterheiligen“, zu welcher jedenfalls die drei ähnlich lautenden Namen die Veranlassung gaben, gesprochen [1].

Die Spätfröste im Mai sind zu erklären als eine Folge der starken Erwärmung der mittel- und südeuropäischen Ländergebiete durch die immer höher steigende Sonne. Die ziemlich stark erwärmte Luft steigt nach dem physikalischen Gesetze nach oben und, um die luftverdünnten Räume unten auszufüllen, strömt kalte Luft vom Norden herzu, wodurch sich ein tiefes Sinken der Temperatur ergibt [2].

Was die für den Weinbau so wichtige frostfreie Zeit [3], d. h. den Zeitraum vom letzten Frühlings- bis zum ersten Herbstfrost anbelangt, so ist sie selbstredend abhängig von der Zahl und dem späteren oder früheren Eintreten der Fröste und demgemäß sehr kurz für die Tübinger Gegend, nämlich nur 154 Tage, also wesentlich kürzer als in Gaildorf (165 Tage), das keinen Weinbau mehr hat, so daß unsere Gegend als das Thule des württembergischen Weinbaues angesehen werden muß, während in Reutlingen trotz seiner höheren Lagen und seiner noch ungünstigeren klimatischen Verhältnisse (s. die folgende Tabelle nach Singer!) der Weinbau nur der sehr geschützten Lage (Talkessel und Achalm!) sein etwas besseres Fortkommen verdankt.

Unsere obigen Ausführungen über das Klima unseres Landes im allgemeinen und über das des württembergischen Weinlandes im besonderen erhalten ihren Ausdruck in der umstehenden Tabelle [4].

Die Wärmesumme, welche sich daraus ergibt, daß man das April-Oktobermittel mit der Anzahl der Tage der Vegetationsperiode (210) multipliziert, wurde von uns in polemischer Absicht angeführt. Sie reicht in der Tat (mag sie nun berechnet sein, wie sie will), wie ein Blick in die Tabelle lehrt, nicht hin, die Fragen betreffs der Wärmeverhältnisse, die für die Verbreitung der Weinrebe in Betracht kommen, zu lösen, denn unter Umständen kann eine höhere Temperatur durch günstige Bodeneigenschaften und Meereshöhe, durch vorzügliche Lichtverhältnisse und andere Umstände

[1] St. Jh. 1904, 242/243.

[2] Kerp, S. 173. Vergl. auch H. A. Daniel und B. Volz, Geogr. Charakterbilder: Das deutsche Land und die Alpen, 5. Aufl. 1905, S. 15.

[3] Deutsches Met. Jahrb. Württemberg, 1888—1900.

[4] Deutsches Met. Jahrb. 1888: Bayern, Anh. II, 65 (Singer).

Stationen	N. Br.		Ö. L. von Gr.		Meereshöhe in m	Temperaturmittel auf die 30jährige Periode 1851—1880 reduziert						Wärme-summe	Frosttage 1888—1900		Frostfreie Zeit 1888—1900[1]
	°	′	m	s		Jahr	Jan.	Juli	April	Okt.	Apr./Okt.		Apr. Mai	Sept./Okt.	
Stuttgart	48	47	36	44	254	9,8	0,8	19,3	10,1	10,1	14,9	3129	2	2	214
Biberach	48	6	39	12	539	7,3	— 2,3	17,4	7,4	7,9	12,8	2688	6	5	171
Calw	48	43	35	0	350	8,0	— 0,6	17,1	7,9	8,5	12,8	2688	7	4	151
Cannstatt	48	48	36	56	221	9,9	1,0	19,5	10,2	10,0	15,0	3150	—	—	—
Friedrichshafen . . .	47	39	37	56	408	8,8	— 0,6	18,4	8,8	9,6	14,1	2961	4	3	181
Gaildorf	49	0	39	8	336	8,8	0,0	18,3	8,8	9,0	13,9	2919	7	5	165
Großaltdorf	49	8	39	36	413	7,8	— 1,0	17,1	7,7	8,4	12,9	2709	—	—	—
Heidenheim	48	41	40	40	495	7,2	— 2,4	17,1	7,4	7,6	12,6	2646	13	8	149
Heilbronn	49	8	36	56	166	9,3	0,1	18,7	9,6	9,6	14,4	3024	5	4	179
Hohenheim	48	43	36	56	407	8,3	— 0,9	17,7	8,4	8,5	13,4	2814	4	4	187
Kirchheim u. T. . .	48	39	37	52	322	8,9	— 0,4	18,4	9,2	9,2	14,1	2961	6	5	169
Kochersteinsfeld . .	49	14	37	40	197	9,1	0,2	18,5	9,4	9,4	14,3	3003		—	—
Mergentheim	49	29	39	8	221	8,8	— 0,4	18,6	9,2	8,9	14,1	2961	4	3	182
Munderkingen . . .	48	14	38	36	510	8,0	— 1,2	17,5	8,0	8,6	13,2	2772	—	—	—
Öhringen	49	12	38	4	237	9,1	0,5	18,3	9,3	9,4	14,1	2961	—	—	—
Reutlingen	48	29	36	51	390	8,1	— 1,1	17,4	8,1	8,6	13,1	2751	—		—
Tübingen	48	31	36	16	325	8,4	— 1,2	18,0	8,7	8,9	13,6	2856	9	6	151
Ulm	48	24	40	0	478	7,9	— 1,6	17,6	8,5	8,4	13,3	2793	9	5	168

[1] Deutsches Met. Jahrb. Württemberg, 1888—1900.

fördernder Art wenigstens teilweise ersetzt werden[1]. Wenn DE CANDOLLE eine Wärmesumme von 2900° C. unter sonst günstigen Regenverhältnissen in der Reifezeit verlangt[2], so besitzt Gaildorf diese Summe (2919°), hat aber keinen Weinbau mehr, wohl aber noch Reutlingen[3], das nur eine Wärmesumme von 2751° aufzuweisen hat. Dagegen haben wieder Munderkingen mit 2772°, Ulm mit 2793° und Hohenheim mit 2814° keine Weinberge mehr, obwohl die Regenverhältnisse noch günstiger als in Reutlingen liegen.

Daß in Gaildorf die Rebe nicht mehr fortkommt, hat seinen Grund in dem erkältenden Einfluß des Welzheimer und Mainhardter Nadelwaldgebietes und darin, daß in das Kochertal infolge seiner Öffnung nach Norden die kalten Winde ungehindert Zutritt haben. In Reutlingen ist der Rebbau, wie schon S. 325 hervorgehoben wurde, nur durch die günstige Lage der Weinberge in einem Talkessel und durch den ausgedehnten Windschutz der Achalm möglich. Läßt uns die Wärmesumme als Maßstab für die Möglichkeit des Weinbaues schon in unserem Lande im Stich, so ist das noch mehr für Südrußland der Fall, wo die Wärmesumme und die Niederschlagsverhältnisse für manche Orte günstig wären, wo aber besonders die späten Frühjahrs-[4] und die frühen Herbstfröste[5], sowie die großen Wärmeschwankungen im Oktober die Hauptursachen bilden, daß der Weinstock nicht mehr fortkommen kann[6].

Mit dieser Wärmesummetheorie ist sehr nahe verwandt die Aufstellung von L. MAYER[7], aus langjährigen Wärmesummen die Weinqualitäten abzuleiten. Diese Methode hat zwar für Stuttgart und Orte mit ganz ähnlichen Wärmeverhältnissen ihre Berechtigung — ist ja doch die Wärme ein äußerst wichtiger Faktor für den Weinbau —, allein der Verfasser berücksichtigt doch zu wenig die für das Leben des Weinstockes und also auch für die Weinqualität wichtigen Faktoren geognostischer und orographisch-topographischer Art und seine Theorie führt in ihren letzten Konsequenzen zur unrichtigen. von W. KÖPPEN (Wärme und Pflanzenwachstum, Moskau

---

[1] Warming, S. 25.

[2] Wilke, S. 8.

[3] Die Regenverhältnisse beider Städte sind sehr ähnlich: Gaildorf hat 857 und Reutlingen 800—900 mm durchschnittliche jährliche Niederschläge.

[4] Bis zum 20. Mai.

[5] Schon am 19. Oktober.

[6] Wilke, S. 9.

[7] cf. St. Jh. 1904, 227 ff.

1870, S. 56) so sehr bekämpften Annahme der Vegetationskonstanten (Wärmesumme).

Will man aber doch einmal Temperaturmittelwerte, welche die Möglichkeit des Weinbaus in gewissen Gegenden unseres Landes dartun, so nimmt man am besten die Mittelwerte von Reutlingen und Cannstatt, des kältesten und wärmsten Weinortes im Neckargebiet, dem württembergischen Hauptweinbezirke. Dann ergibt sich als mittlere Temperatur des Jahres, des April und Oktober ca. 9°, des Juli ca. 18,5° und der Monate April—Oktober 14° C.

Wenn wir uns an die große Verminderung der Weinbaufläche in der Bodenseegegend, im Kocher- und Jagsttal, sowie im oberen Neckartal wieder erinnern wollen, so drängt sich ganz von selbst jedem die Frage auf: Wäre es nicht möglich, daß sich unser Klima gegen frühere Zeiten verändert hätte, d. h. kälter geworden wäre?

Dem gegenüber ist zuzugeben, daß das Klima nicht konstant ist. Im Gegenteil finden Schwankungen von verschiedener Dauer statt, unter welchen die sogen. säkularen oder Blytt'schen Wellen den höchsten Rang einnehmen. Gleichsam nur Auszackungen dieser größeren Welle sind die von E. Brückner auf Grund der Schwankungen des Niveaus der abflußlosen Seen und der Gletscher zunächst ohne Anhaltspunkte in der Astronomie aufgestellten 35-jährigen Schwankungen [1], von welchen jetzt Lockyer (Met. Zeitschr. 1902, 59 ff.) nachgewiesen hat, daß sie im allgemeinen mit der 35jährigen Periode der Sonnentätigkeit im Zusammenhang stehen [2]. Die Häufigkeit der Polarlichter und magnetischen Stürme seit 1833 enthält ebenfalls Anzeichen einer säkularen Periode von 35 Jahren [3].

Diese Perioden treten überall gleichzeitig ein und gelten für die ganze Erde. Sie lassen sich auch in den Weinqualitäten unseres Landes sicher nachweisen. Nach der Mundelsheimer Weinrechnung von 1600—1834 (W. J. 1833, 442—444) lassen sich unter den guten Weinjahren 33—35jährige Perioden sehr gut zurückverfolgen, wie die folgende Tabelle zeigt:

---

[1] A. Supan, S. 161.

[2] Geogr. Zeitschr. von A. Hettner 1902, 229/230. Met. Zeitschr. 1902, S. 71.

[3] Vergl. Correspondenzbl. d. w. l. V. 1831, 77 ff., wo nach Schübler die größte östliche Ablenkung der Magnetnadel (f. Westeuropa) und eine große Nordlichterintensität mit der Kälteperiode von 1530—80 sich decken.

Gute Weinjahre	Periode von . . . Jahren
1605, 1616, 1631, 1642	
1654, 1666, 1676	34
1688, 1700, 1709	33
1721, 1732, 1743	34
1753, 1766, 1777	34
1788, 1800, 1811	34
1822, 1834, 1846	35

Die letzte Periode 1811—1846 und ihre Unterabteilungen sind durch die Weinmostwägungen von Heilbronn, Untertürkheim, von den Kriegsbergen bei Stuttgart und Güglingen außer Zweifel gesetzt [1].

Denn es betrug, um nur zwei Orte zu nennen, das durchschnittliche spezifische Gewicht des Herbsterzeugnisses

	zu Heilbronn	zu Güglingen
1811	86° (nach Öchsle)	78° (nach Hahn)
1822	84° „ „	77° „ „
1834	80° „ „	79° „ „
1846	88° „ „	78° „ „

An die Periode von 1811—1846 [2] schließt sich eine 38jährige, von 1846—1884 währende, mit den Zwischenjahren 1857, 1868 und 1875 an und an diese eine 11jährige Teilperiode von 1884—1895, die beide aus unsern Weinsberger Tabellen ersichtlich sind.

Aus der von Dornfeld S. 206 angeführten tabellarischen Zusammenstellung der für den Weinbau ungünstigen Witterungsverhältnisse ergibt sich ferner, daß von 1401—1867, also in einem mehr als 450jährigen Zeitraum, wohl bedeutende Klimaschwankungen sich bemerklich machen, wie aus dem obigen Verzeichnis der guten Weinjahre teilweise schon hervorgeht, daß jedoch die klimatischen Verhältnisse unseres Landes im allgemeinen die gleichen geblieben sind, eine Ansicht, welche auch Schübler teilt; doch scheinen wir, aus der Abnahme der Sommerwärme aber auch der Winterkälte zu schließen, einem mehr ozeanischen Klima entgegengehen zu wollen, zumal auch die Fröste seit 1800 beständig ab-

[1] Dornfeld, S. 213/217.

[2] Diese ergibt sich auch aus unsern Weinsberger graphischen Tabellen.

genommen haben[1]: Sie beliefen sich für Stuttgart 1810—1819 noch auf 121, 1870—1879 nur noch auf 66 und 1880—1903 auf 19, eine Abnahme, die nicht im Verhältnis steht zu dem aus dem Anwachsen der Großstädte sich herleitenden Einfluß. Endlich möge noch angeführt werden, daß die Wärmeschwankung für Süddeutschland von 1760—1880 gewöhnlich zu 1° angegeben wird[2].

§ 15. Die Feuchtigkeit. Das Wasser spielt eine fast noch wichtigere Rolle im Leben der Pflanze als Licht und Wärme, insofern es überhaupt jede Lebenstätigkeit ermöglicht: Es ist Nahrungsstoff, ist im Zellsaft vorhanden; es ermöglicht allein die Assimilation; nur bei Vorhandensein von Wasser ist eine Stoffwanderung denkbar[3].

Bei dem Weinstock ist es von größter Bedeutung für die Zuckerbildung. Soll diese richtig vor sich gehen, so muß die Pflanze gleichsam von Wasser strotzen. Ist besonders in heißen, trockenen Jahrgängen Wassermangel vorhanden, so steht das Wachstum stille und die lichtreichste und wärmste Zeit ist für die Rebe verloren[4].

Ihr Wasser erhält die Pflanze aus der Luft und aus dem Boden. Von der Luftfeuchtigkeit kommt nur die relative Feuchtigkeit in Betracht, welche auf die Transpiration einwirkt, die um so geringer ist, je größer erstere ist. Übrigens äußert die feuchte Luft ähnliche Wirkungen wie der Lichtmangel[5]. Eine gewisse Luftfeuchtigkeit jedoch scheint einen wohltätigen Einfluß auf die Weinrebe besonders zur Zeit der Reife zu haben, wie man das bei den Reben von Tokay und des Rheingaues beobachtet hat (U. Jh. 1859, 60).

Die Niederschlagsverhältnisse des württembergischen Weinbaugebietes sind meist sehr günstig. Der größte Teil des Neckargebietes liegt im Wind- und Regenschatten[6] des Schwarzwaldes, weshalb es bedeutend niederschlagsärmer ist, als die tiefer liegende rechte Seite der oberrheinischen Ebene (Chr. Schultheiss, Die Niederschlagsverhältnisse des Rheingebietes, Karlsruhe 1890, S. 10). Es beträgt der durchschnittliche jährliche Niederschlag nach der Karte der Verteilung der Niederschläge in: K. W. 1904, I, 24 im oberen Neckartal, im größten Teile des Rems-, Murr- und Enz-

[1] St. Jh. 1904, 230.

[2] Supan, a. a. O. S. 173/174.

[3] Warming, S. 29.

[4] Verhandlungen des 22. deutschen Weinbaukongresses zu Neustadt a. H. 1905.

[5] Warming, S. 30/31.

[6] Eine Eigenschaft, die es mit den besten rheinischen Weinbaugebieten, dem Mosel- und Nahetal, sowie dem Rheingau teilt, welche im Regenschatten der Eifel, des Hunsrück und des Taunus liegen (Kerp, S. 173).

tales, im Zabergäu, im unteren Neckar-, unteren Kocher- und Jagsttal 675—800 mm[1], nur am Albrand erreichen die Niederschläge höhere Beträge (bis 900 mm). Im Vergleich hiezu hat das Taubergebiet geringe Niederschläge, welche 700 mm nicht übersteigen. Die Höhen, wie die des Strom- und Heuchelbergs, bewirken eine deutliche Zunahme der Niederschläge. Recht bedeutende Niederschläge weist das Bodenseegebiet auf, indem diese teilweise bis auf 1100, ja 1200 mm steigen. Die genauen Zahlen gibt die folgende Tabelle:

Stationen	Mittlerer jährl. Niederschlag 1888—1902 in Millimetern	Stationen	Mittlerer jährl. Niederschlag 1888—1902 in Millimetern
Stuttgart	675—700	Michaelsberg, OA. Besigheim	666
Cannstatt	675—700	Öhringen	719
Freudenbach, OA. Mergentheim	662	Ravensburg	983
Friedrichshafen	1041	Reutlingen	800—900
Heilbronn	707	Stetten a. Heuchelberg	689
Kirchheim u. T.	787	Tübingen	679
Kochersteinsfeld	675—700		
Mergentheim	615		

Hat die Regenmenge besonders in der Vegetationszeit der Rebe einmal eine gewisse Grenze überschritten, so ist der Weinbau unmöglich, wie das Beispiel der östlichen Staaten der nordamerikanischen Union zeigt[2]. Denn in den Gebieten mit bedeutenden Niederschlägen ist die Bewölkung eine viel höhere, welch letztere schädlich wirkt durch die Absorption des zur Assimilation nötigen Lichtes und durch Verhinderung der Erwärmung des Bodens[3].

Aus der Tabelle S. 322 und aus der obigen ergibt sich, daß im allgemeinen die Gebiete mit geringeren Wärmeschwankungen die stärksten Niederschläge aufweisen (z. B. Friedrichshafen) und umgekehrt, daß hohen Wärmeschwankungen geringe Niederschläge entsprechen (besonders Heilbronn und Mergentheim). Da nun ferner die Verteilung der Luftfeuchtigkeit und der Bewölkung mit der Größe der Niederschläge ziemlich parallel geht, so erfolgt nur noch eine Ver-

---

[1] Die 700 mm-Kurve folgt ziemlich genau dem Neckarlaufe. In ihrer Nähe liegen im mittleren und unteren Neckargebiet die besten Weinorte.

[2] Wilke, S. 10.

[3] Warming, S. 34.

schärfung der Gegensätze: Die niederschlagsarmen Landschaften besitzen auch eine verhältnismäßig große Lufttrockenheit und erhalten wegen der größeren Anzahl der heiteren Tage ein großes Maß von direkter Sonnenbestrahlung, was zwar in den Daten der Luftwärme nicht ausgedrückt werden kann, aber von größter Bedeutung für den pflanzlichen Organismus ist[1].

Die Bezirke mit größeren meteorologischen Niederschlägen, mit größerer Luftfeuchtigkeit, mehr bewölkten und bedeckten Tagen und daher mit geringerer Sonnenbestrahlung zeichnen sich zugleich vorwiegend durch wasserhaltiges und daher kaltes Erdreich aus, wodurch eine weitere Verschärfung der Gegensätze eintritt. Denn es ist wohl zu beachten, daß das Klima immer in Kombination mit den Bodenverhältnissen als Standortsklima in Betracht kommt[2].

Die klimatischen Gegensätze des württembergischen Weinlandes lassen sich kurz also ausdrücken: Der Schönbuch, die Niederungen des Neckars und der Tauber haben ein mehr kontinentales Klima, die Keuperhöhen des Unterlandes zeigen abgestumpfte Wärmegegensätze[3], während die Gegend am Bodensee durch die großen Wassermassen, welche den Sommer über Wärme aufnehmen, eine um 0,4° C. größere mittlere Jahreswärme zeigt (Hann) als sein Hinterland[4], also ein lokales Seeklima besitzt.

Endlich dürfen wir einer Form des Niederschlags nicht vergessen, die oft unberechenbaren Schaden anrichten kann, des Hagels. Wie sehr ein solches Hagelwetter dem Weinbau schädlich werden kann, zeigt dasjenige vom 1. Juli 1897, das in den Gemeinden Neckarsulm, Binswangen und Erlenbach an den Weinbergen einen Schaden von ca. 815 000 ℳ verursachte, der noch nach Jahren fühlbar war[5]. Am meisten bedroht durch das Hagelwetter sind die Südwest- und Westabhänge. Daher auch die unverhältnismäßig große Zahl der Hagelschäden in Metzingen, Reutlingen (18), Tübingen (14) gegenüber von Heilbronn und Stuttgart (je 2)[6].

§ 16. Wind und Wald. Die große Bedeutung des Windes zeigt sich schon in der Verteilung der Niederschläge, welche an der Luvseite größer als an der Leeseite sind. Der Nordwestrand der

---

[1] K. W. 1904, I, 26.
[2] Gradmann, I, 319.
[3] K. W. 1904, I, 27.
[4] Ramann, S. 279.
[5] K. W. 1904, I, 514, cf. auch S. 638 und K. W. 1906, III, 460.
[6] Abgeschätzte Hagelschäden 1828—90 (W. J. 1892, II, 1 ff.).

Alb und der Schönbuch sind für beide Verhältnisse eklatante Beispiele.

Die Nord- und Ostwinde bringen oft Kälte, die besonders strenge ist in Tälern, die nach einer dieser Himmelsrichtungen geöffnet sind. Derartige Winde sind im Frühjahr, wenn der Boden noch kalt ist, wegen ihrer austrocknenden Wirkung besonders gefährlich; denn sie führen die die Rebsprosse direkt umgebenden, dampfreichen Luftteilchen hinweg, bringen neue Luftteilchen herzu und fördern dadurch selbst bei geringem Sättigungsdefizit die Verdunstung. Das verdunstete Wasser kann nicht wieder ersetzt werden wegen der Unmöglichkeit der Transpiration bei dem kalten Boden [1]. Daher ist der Windschutz, wovon schon § 12 die Rede war, so wichtig.

Vom Wald als Windbrecher [2] wurde schon S. 319 gehandelt. Von den schädlichen Wirkungen des Waldes sollen nur folgende berührt werden. Er wirkt erkältend auf die Lufttemperatur, insofern das Jahresmittel um 2^h p. m. im Kiefernwald um 0,35°, im Buchenwald um 0,38° und im Fichtenwald gar um 0,93° C. geringer ist als im Freilande [3]. Wenn B. Woeikow bei größeren Nadelwaldbeständen eine niedrigere Jahrestemperatur beobachtet hat [4], so finden wir das auch für unser Land bestätigt, indem ein Blick in die Tabelle von S. 326 zeigt, daß das ziemlich höher als Calw (350 m) gelegene Reutlingen (390 m) ein größeres Jahresmittel aufweist als jenes. Auch ist die mittlere Wärme der Monate April—Oktober in Reutlingen beträchtlich größer als in Calw.

Zum Schluß sei uns eine kurze Kritik gestattet über die Bedeutung der einzelnen physikalischen Faktoren für die Möglichkeit des Weinbaues.

Von großer Wichtigkeit sind die geognostischen Verhältnisse; vor allem kommen hier die physikalischen Bodeneigenschaften wie die Wasserkapazität und die Kapillarität als ausschlaggebend in Betracht. Oft noch größeren Einfluß üben die topographisch-orographischen Faktoren wie die Meereshöhe und ganz besonders die Inklination und Exposition, welch letztere in manchen Fällen über die Möglichkeit der Weinkultur an einem Orte entscheiden, besonders beim Vorhandensein von gleichen oder ganz ähnlichen Wärme- und

---

[1] Warming, S. 37 und 39.

[2] Supan, a. a. O. S. 188.

[3] Ramann, S. 329.

[4] Supan, S. 188.

Feuchtigkeitsverhältnissen, wie aus den S. 314 angeführten Beispielen klar hervorgeht. Alle diese Faktoren kommen aber niemals für sich allein zur Geltung, sondern wirken alle zusammen und wechselseitig. Sie bilden so das sog. Standortsklima, das wir jedoch heute noch nicht in Zahlengrößen auszudrücken imstande sind.

Zitierte Quellen und Literatur.

Begleitworte zur geognostischen Spezialkarte von Württemberg. Stuttgart 1865—92.

Bronner, J. Ph.: Der Weinbau in Süddeutschland. Heidelberg 1833 ff. (Heft 4 u. 5: Der Weinbau im Königreich W. Heidelberg 1837).

Codex Laureshamensis in: Württemberg. Geschichtsquellen II. 63 ff. Stuttgart 1895.

Correspondenzblatt des württ. landwirtschaftl. Ver. XIX u. N. F. I. 1—64: 121—146. Stuttgart u. Tübingen 1831 u. 1834.

Dornfeld, J.: Die Geschichte des Weinbaus in Schwaben. Stuttgart 1868.

Geographische Zeitschrift von A. Hettner Jahrg. 1902.

Gradmann, R.: Das Pflanzenleben der schwäbischen Alb, Bd. I. Tübingen 1898.

Hassert, Kurt: Landeskunde des Königreichs Württemberg. Leipzig 1903.

Hoffmann, H.: Phänologische Untersuchungen. Gießen 1887. (U. Pr.

Jahrbücher, Württembergische für Statistik und Landeskunde. (Zitiert W. J.)

Jahreshefte des Vereins f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg. (Zitiert St. Jh.)

Jahreshefte des Vereins f. Mathematik u. Naturwissenschaften in Ulm a. D. (Zitiert U. Jh.)

Kerp, H.: Am Rhein. Bielefeld u. Leipzig 1901.

Königreich Württemberg, Das. 2. Aufl. Stuttgart 1884; 3. Aufl. Stuttgart 1904 ff. (Zitiert K. W.)

Landwirtschaft in Württemberg, Die. Stuttgart 1902.

v. Martens und Kemmler: Flora von Württemberg und Hohenzollern. Heilbronn 1882.

Meteorologisches Jahrbuch, Deutsches. Abt. Bayern, 1888, Anhang II, 65; Abt. Württemberg, 1888—1900.

Meteorologische Zeitschrift. Jahrg. 1902.

Mitteilungen des Kgl. Statistischen Landesamts. (Beilage zum Staatsanzeiger für Württemberg.) (Zitiert Mtlgen.)

Mone: Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheins. (Zitiert M. Z.)

Neue topographische Karte des Königreichs Württemberg im Maßstab 1 : 25 000, herausgeg. vom Kgl. Württ. Statistischen Landesamt in Stuttgart.

Pfaff, K.: Württembergische Weinchronik. Eßlingen 1865.

Ramann, E.: Bodenkunde. Berlin 1895.

Reuss, Joh. Jos.: Musta et vina Neccarina examine potissimum hydrostatico explorata. Tubingae 1773.

Reyscher, A. L.: Sammlung der württembergischen Gesetze. Tübingen 1843.

Schiller, Joh. Kaspar: Betrachtungen über landwirtschaftliche Dinge im Herzogtum Württemberg. Aufgesetzt von einem herzoglichen Offizier. Stück II. Stuttgart 1767.

Supan, Al.: Grundzüge der physikalischen Erdkunde. 2. Aufl. Leipzig 1896.

Tabellen, angefertigt von Oberlehrer Burkhardt an der Weinbauschule in Weinsberg mit graphischer Darstellung des Ertrages pro ha, des Preises pro hl, sowie der Roheinnahme von 1 ha.

Topographischer Atlas des Königreichs Württemberg im Maßstab 1 : 50 000, herausgeg. vom Kgl. Württ. Statistischen Landesamt in Stuttgart.

Württembergisches Urkundenbuch. Bd. I. Stuttgart 1849. (Zitiert W. U.)

Warming, E.: Lehrbuch der Ökologischen Pflanzengeographie. Deutsche Ausgabe. Berlin 1896.

Weckherlin, G. R.: Geistliche und weltliche Gedichte. Bd. II, 1648, herausgeg. von H. Fischer in der Bibliothek des Literarischen Vereins. Bd. CC, 382.

Weinbau, Der, Mitteilungen des Württembergischen Weinbauvereins. Heilbronn 1903 ff.

Wilke, K.: Die geographische Verbreitung des Weinstocks. Weißenfels 1903. (Pr.)

Zeitungsausschnitte: Schwäbischer Merkur, Staatsanzeiger, Beobachter usw.

Die Hamiten von Eningen.

Von Pfarrer **Gussmann** in Eningen [1].

Wenn wir auf der Landstraße von Eningen nach St. Johann die letzten Häuser des ersteren Orts verlassen und weitergehen, zuerst am Kirchhof, dann am Schießhaus vorbei, und sodann von der Hauptstraße links abbiegen auf die alte sog. Heusteige, so berühren wir zunächst die Coronatenbank, nur kenntlich an einigen braunen Kalksteinen, die am Straßengraben hervorschauen. Sodann steigen wir noch ca. 15 m weiter aufwärts; da sehen wir links vor uns eine Böschung von grauen Tonen, an deren Fuß wir, wenn wir näher hinzutreten, ein tiefes Loch bemerken, das übrigens meist, wenigstens teilweise, mit Wasser gefüllt ist, die altberühmte Eninger Hamitengrube, die von Quenstedt entdeckt und durch ihn überall bekannt wurde. Freilich ist die Hebung der in ihr verborgenen Schätze nicht so leicht, als mancher es sich wohl denken mag. Zuerst muß $1\frac{1}{2}$—2 m tief gegraben werden, um die über der Schicht liegenden, fast ganz petrefaktenleeren, graublauen Tone wegzuschaffen. Sodann kommt eine harte ca. 30 cm dicke Kalkbank, die mit starken Steinschlegeln entzwei geschlagen und entfernt werden muß. Und nun kommt unter derselben die ca. 60—80 cm mächtige Hamitenschicht, die übrigens häufig erst von dem Wasser, das sich über ihr angesammelt hat, befreit werden muß. Nun kann die eigentliche Arbeit beginnen. Unser Arbeiter haut in der Tiefe aus dem dunkeln, graublauen Tone größere oder kleinere Brocken heraus und wirft sie nach oben. Hier werden sie, die großen mit Meißel und Hammer, die kleineren mit einem starken Messer gespalten und genau untersucht, ob nicht eines der gesuchten, schwefelkiesgelben, zackigen Hörnchen uns entgegenglänzt, das dann sofort mit

[1] Vortrag auf der Versammlung des Schwarzwälder Zweigvereins für vaterländ. Naturkunde in Reutlingen am 27. Mai 1906.

dem Messer herausgeschnitten und zu weiterer Bearbeitung und Reinigung, die zu Hause geschieht, in Papier verpackt wird. Manchmal werden wir auch getäuscht durch Schwefelkiesschnüre, die sich durchziehen, oder durch traubenförmige Knollen von Schwefelkies. Zuweilen sind wir so glücklich, schon in den ersten Brocken etwas zu entdecken; manchmal aber müssen wir auch ein paar Stunden vergebens arbeiten. Denn die Hamiten sind nicht in der ganzen Schicht, in welcher sie vorkommen, gleichmäßig verteilt, sondern zwischen reich besetzten liegen auch wieder leere Bänke; überhaupt liegen sie vielfach nesterweise beisammen, so daß wenige Schritte von einem guten Fundplatz entfernt in derselben Schicht sich nichts oder fast nichts mehr findet.

Früher war an der Straße von Eningen nach Metzingen noch ein zweiter Fundort von Hamiten vorhanden, in dem sog. Feuersee, an welchem Quenstedt auch seine berühmten Baculiten fand (die übrigens kleiner auch an der St. Johanner Steige vorkommen): aber jener Feuersee ist nun längst zugeschüttet, eingeebnet und in eine Baumwiese verwandelt, auf der nicht mehr gegraben werden darf. Wenn Krimmel in einer Abhandlung über den „Braunen Jura ε" von 1886 meinte, daß sich in den oberen δ-Tonen bei Eningen 3 Zonen unterscheiden lassen: 1. unten die Region des *Am. baculatus* und des *Hamites baculatus* Qu. (*ancyloceras* d'Orb.), 2. eine mittlere Region des *Am. subfurcatus* Ziet., *dubius* Qu. und des *Hamites bifurcati* Qu. und endlich 3. oben die Region der *Trigonia clavellata* Sow., und sich zur Begründung dieser Ansicht darauf beruft, daß die *Baculatus*-Tone hinter der Ziegelei, dem letzten Hause rechts, aufgeschlossen gewesen seien, und daß dieselben dem alten Fundplatz am Feuersee entsprechen, so kann ich dieser Ansicht nicht beistimmen. Was ich früher schon als Vermutung ausgesprochen habe und auch Krimmel ahnte, hat Eb. Fraas in seinem Begleitwort zum Atlasblatt Urach klar nachgewiesen, nämlich daß durch das Bachbett hinter der Ziegelei die große Verwerfungsspalte sich durchzieht, welche sich von Reutlingen her südlich an der Achalm vorbei bis nach Urach und darüber hinaus erstreckt, so daß hinter der Ziegelei südlich vom Bach dieselben Schichten ca. 60 m tiefer anstehen, welche dann weiter oben an der Heusteige um so viel höher sich finden, was die 50 m östlich von der Ziegelei anstehende Clavellatenbank im Vergleich mit der an der Heusteige befindlichen deutlich zeigt. Somit ist ohne allen Zweifel der frühere Fundplatz am Feuersee sowohl mit dem hinter der Ziegelei befindlichen, als mit dem

jetzigen Hauptfundplatz an der Heusteige identisch. Ebenso ist wohl auch die Unterscheidung zwischen *Am. bifurcatus* (*subfurc.*), *dubius* und *baculatus* nicht aufrecht zu erhalten. Die von Quenstedt in seinem Ammonitenwerk Taf. 71 No. 30—32 abgebildeten Exemplare des *Am. dubius* sind ohne Zweifel nichts anderes als kleinere Bifurcaten aus der Hamitenschicht, wie eine Vergleichung mit einer größeren Serie deutlich zeigt. Und was den Unterschied zwischen *Am. bifurcatus* und *baculatus* betrifft, so läßt sich ein solcher allerdings behaupten, wenn man die extremen Exemplare miteinander vergleicht: aber wenn man eine größere Anzahl zur Vergleichung zusammenstellt, so gibt's so viele Übergänge, daß es schwer halten dürfte, die Grenze zwischen beiden festzustellen. Übrigens findet sich *Am. bifurcatus* außer in der Hamitenschicht auch noch in der weiter oben liegenden Clavellatenbank.

Gehen wir nun aber näher auf die Hamiten selbst ein, von denen mir infolge langjähriger Grabungen ein reiches Material zu Gebot steht! Dieselben zeigen bei gemeinsamem Grundcharakter doch eine unendliche Mannigfaltigkeit und Verschiedenheit in Beziehung auf Form, Größe und Erhaltung. Gemeinsam ist ihnen die zuweilen gerade gestreckte, meist aber mehr oder weniger stark gebogene, frei, d. h. ohne Berührung der übrigen Teile sich aneinander anschließende Reihe von allmählich anwachsenden Dunstkammern, die durch gezackte Loben miteinander verbunden sind. Dieselben waren von einer dünnen, aber meist nicht mehr sichtbaren Schale umhüllt, welche sich dann in der Wohnkammer fortsetzt. Während die Dunstkammern in Schwefelkies verwandelt sind, ist die Wohnkammer meist zerdrückt, oder es zeigt sich an ihrer Stelle eine Anschwellung von traubenförmigem Schwefelkies. Die Hamiten gleichen in ihrer Struktur wesentlich den Ammoniten, insbesondere dem *Am. bifurcatus*, mit welchem sie zusammen in demselben Lager liegen und stellen sich dem Auge dar wie aufgerollte Ammoniten, weshalb man sie auch schon als eine kranke Ammonitenform bezeichnet hat. Doch ist dies nicht so zu verstehen, als ob eben, wie dies sonst bei kranken Ammoniten der Fall ist, irgend ein Exemplar zufällig, sei's durch eine äußere Verletzung, sei's durch eine sonstige Ursache eine vorübergehende Formveränderung erlitten hätte, während im übrigen die Spezies unverändert bleibt. Sondern es liegen hier wirklich neue Formen, es liegt eine neue Spezies vor, die von hier aus bis zu Oberepsilon sich fortpflanzt. Allerdings haben die Hamiten das mit dem *Am. bifurcatus* gemein, daß sie

eine Rückenfurche haben, zu deren beiden Seiten sich scharfe Rippen, teilweise mit einer doppelten Stachelreihe versehen, gegen die Bauchseite herabziehen, wo sie beinahe verschwinden, und es ist ja wohl möglich, daß sie aus irgend einem, vielleicht in lokalen Verhältnissen liegendem Grunde von demselben sich abgezweigt haben, worauf auch die große Ähnlichkeit der Loben hinweist. Aber dennoch sind auch große Unterschiede vorhanden: einmal der, daß bei den Hamiten nie die Rippen sich teilen, wie bei den Bifurcaten, sondern ungeteilt zu beiden Seiten der Rückenfurche sich hinabziehen, sodann daß die Anfangsformen viel zierlicher sind und meist viel langsamer anwachsen, und endlich, daß sie größtenteils nur eine einzige Stachelreihe auf dem Rücken, kleinere Exemplare auch diese nicht, dagegen keine zweite an den Seiten haben.

Gehen wir noch näher auf die Unterschiede in den einzelnen Hamitenformen ein, so finden wir zunächst, und zwar in den untersten Lagen der Hamitenschicht eine gerade gestreckte Form, von Quenstedt *Hamites baculatus* genannt. Doch habe ich an der St. Johanner Steige keine so großen Exemplare gefunden, wie die von Quenstedt abgebildeten vom Feuersee, dagegen einige kleinere, zierliche, aber vollständige (vergl. Quenst., Petrefaktenkunde). Dagegen fanden sich größere Exemplare weiter oben in der Clavellatenbank.

An sie reihen sich an, ebenfalls aus den untersten Lagen, einige zierliche, nur ganz schwach gebogene Hörnchen, welche anfangs fast ganz glatt sind und erst allmählich schwache, ungestachelte Rippen zeigen. Auch einige weitere größere Stücke sind nur schwach gebogen, wobei freilich nicht ganz sicher ist, ob nicht die Lage, in der sie sich befinden, meist Bauch- oder Rückenlage, die Streckung verschuldet hat.

Weiter kommen einige kleine, zierliche Formen vor, welche schon früh eine stärkere, z. T. auffallend starke Biegung zeigen, so daß in Bälde mehr als ein Umgang erreicht wird, darunter einige, bei denen auch die Anfangsblase erhalten ist (vergl. Quenst., Am. Taf. 70, No. 40). Daran reihen sich weitere, die auch anfangs glatt und haardünn sind, doch allmählich wachsen und mehrere Umgänge erreichen. Quenstedt weist bei diesen (s. Am. S. 589) namentlich darauf hin, wie verschieden der Lauf der Spirale bei den einzelnen Exemplaren ist, bei den einen weit nach außen abbiegend, bei anderen enger, bei einzelnen fast einen geschlossenen Ring bildend. So werden sie dann in den mittleren und oberen Schichten immer stärker und kräftiger, aber allerdings meist mit Verlust der inneren

Windungen, so daß z. T. nur noch die äußersten Glieder übrig bleiben. Es lassen sich hierbei genau solche unterscheiden, welche auf jeder Seite nur eine, die Rückenfurche einschließende, und solche, welche zwei Stachelreihen haben, die letzteren überhaupt robuster und kräftiger gebaut. Die stärksten liegen am weitesten oben, unmittelbar unter der Steinbank, welche die Hamitenschicht bedeckt.

Eine besondere Abart bilden solche Hamiten, welche exzentrisch aufgewickelte Spiralen bilden, wie man ja eine solche Neigung auch bei einzelnen Ammoniten, z. B. *Am. bifer.* in Lias β findet. Besonders hübsch sind solche Stücke, die eine Anhäufung von Hamiten von verschiedener Gestalt und Größe darstellen; mitunter steckt dazwischen auch ein *Am. bifurcatus.* Freilich sind bei solchen Anhäufungen sehr häufig die Hamiten gewaltsam zerdrückt und verbogen, so daß sie alle möglichen Formen annehmen und nach verschiedenen Richtungen sich drehen und winden, was übrigens auch bei freiliegenden vorkommt. Bei einzelnen Stücken kann es fraglich sein, ob die unregelmäßige, bizarre Form ursprünglich oder die Folge äußeren Drucks ist, namentlich da, wo sich kein äußerlich wahrnehmbarer Buck vorfindet, sondern das Gehäuse fest gefügt ist. Bei manchen endlich wächst auch der letzte Teil des Umgangs plötzlich an, nach Quenstedt infolge von Verrottung des Schwefelkieses, oder bildet schließlich einen förmlichen Schwefelkiesknollen.

Schließlich sind auch noch einzelne Hamiten aus der ca. 8—10 m über der eigentlichen Hamitenbank liegenden Clavellatenbank zu erwähnen, welche aber dort sehr selten und in schlechter Erhaltung vorkommen.

Fassen wir zum Schluß auch noch die übrigen im Hamitenlager vorkommenden Petrefakten ins Auge, so erwähne ich außer dem schon genannten *Am. bifurcatus* 3 Arten von Belemniten: *Bel. giganteus*, *fusiformis* und *canaliculatus*, ferner *Trigonia clavellata* und *costata* (*interlaevigata?*), *Modiola alata*, *Myacites*, *Pecten demissus*, verschiedene Arten von *Nucula* und *Cucullaea*, dann eine Anzahl kleiner Schneckchen, besonders *Cerithium echinatum*, *Rostellaria*, *Trochus monilitectus* etc. Besonders sind noch zu erwähnen die vielen traubenförmigen Schwefelkiesknollen, welche ohne Zweifel meist von der Zersetzung eines Petrefakts herrühren.

Einige Glyphea-Arten aus dem schwäbischen Jura.

Von Dr. **E. Schütze**, Assistent am Kgl. Naturalienkabinett zu Stuttgart.

Mit Tafel III.

In den letzten Jahren erhielt das Kgl. Naturalienkabinett einige neue Glypheiden aus dem schwäbischen Jura, die die bisher beschriebenen Arten ergänzen, resp. sich ihnen als neue Arten anreihen. Die Bearbeitung dieses Materials wurde mir in liebenswürdiger Weise von Herrn Prof. Dr. E. Fraas überlassen und ich erlaube mir, ihm auch an dieser Stelle meinen besten Dank dafür und für gütige Ratschläge auszusprechen. Ferner teilten mir die Herren: Dr. Broili-München, Oberstabsarzt Dr. Dietlen-Stuttgart, Pfarrer Dr. Engel-Eislingen, Pfarrer Gussmann-Eningen, Forstamtmann Dr. K. Rau-Schussenried, Prof. Dr. A. Rothpletz-München, Prof. Dr. A. Sauer-Stuttgart und Lehrer Waidelich-Baiereck Material zur Untersuchung und Veröffentlichung mit, und ich spreche auch diesen Herren meinen ergebensten Dank für die Unterstützung aus.

Die Gattung *Glyphea* gehört zur Ordnung der Decapoden und bildet hierin eine Familie der Unterordnung der Macrura oder langschwänzigen Krebse. Die Gattung wurde von H. v. Meyer aufgestellt und später durch die eingehenden Untersuchungen Oppel's weiter ausgebaut. Es sind aus Lias, Braun-Jura, Weiß-Jura und aus der Kreide zahlreiche Arten bekannt geworden. Von dieser Gattung trennte Oppel eine neue ab als *Pseudoglyphea*, die bis dahin immer zu *Glyphea* gezogen war und der er Meyer's *Glyphea grandis* aus dem Arietenkalk von Frittlingen als Hauptvertreter zugrunde legte. Vertreter dieser Gattung sind aus dem Jura bekannt geworden.

Glyphea Rothi nov. sp.

Taf. III Fig. 1.

? 1862 *Glyphea* sp. ind. Oppel, Paläontologische Mitteil. p. 60.

Aus den Angulatenschichten Schwabens war bisher nur ein fragmentares Stück einer *Glyphea* durch Oppel (l. c.) bekannt ge-

worden. Ein sehr gut erhaltener Cephalothorax wurde erst in den letzten Jahren in den Angulatenschichten von Bernhausen gefunden und in liebenswürdiger Weise von Herrn Fabrikant Roth in Reutlingen, der das schöne Stück erhalten hatte, dem Kgl. Naturalienkabinett überlassen.

Die Länge des Cephalothorax beträgt 30 mm, die größte Breite 22—23 mm und die Höhe ca. 8 mm. In der Medianlinie verläuft auf der Oberfläche des Cephalothorax eine tiefe, schmale Rinne. Die Nackenfurche ist von dem Stirnrand ca. 13 mm entfernt, sie zieht sich beiderseits nach vorn gewendet herab. Das Kopfschild macht etwa ein Drittel des Cephalothorax aus. Die Oberfläche des Cephalothorax ist dicht mit kleinen Wärzchen und Vertiefungen bedeckt und erscheint fein granuliert.

Das Rostrum fehlt leider an dem vorliegenden Stück, scheint aber nach den vorhandenen Anhaltspunkten nicht besonders lang und breit gewesen zu sein. Der Stirnrand ist deutlich, nicht breit und wird am Schild durch eine seichte Furche begleitet. Vom Stirnrande aus verlaufen auf jeder Hälfte des Kopfschildes nach rückwärts drei schmale Längskanten, die annähernd parallel zueinander sind. Die äußere Längskante, die ziemlich kräftig ist, ist mit Warzen bedeckt, die in einer Reihe angeordnet sind. Die mittlere Längskante tritt ebenfalls kräftig hervor, ist aber nur spärlich und zwar nur nach der Stirn zu von einzelnen kleinen Wärzchen bedeckt. Neben ihr verläuft eine kleine, kurze Längsfurche, die an der Nackenfurche am tiefsten ist, sich aber auf dem Kopfschild bald ganz verliert. Die innere Längsfurche ist nur schwach und erreicht die Nackenfurche nicht, sondern flacht sich schon vorher aus.

Das Brustschild ist etwa doppelt so groß als der Kopfabschnitt. Vom hinteren Teile desselben ziehen sich beiderseits der Medianlinie nach der Nackenfurche zu zwei seichtere Vertiefungen, die mit der Mittellinie einen Winkel von 30—40° bilden. Ehe jedoch beide Vertiefungen die Nackenfurche erreichen, vereinigen sie sich zu einer Vertiefung, die seitwärts nach unten verläuft. Die vordere Rückenfurche ist nur im oberen und unteren Teile deutlich und im oberen Drittel durch eine tiefe Grube ausgezeichnet.

Der hintere Teil des Cephalothorax wird von einem Rand gebildet, vor dem eine seichte Furche verläuft. Dieser Rand umsäumt auch das untere seitliche Ende des Cephalothorax, soweit es am Stück sichtbar ist.

Ob die von Oppel (l. c.) als *Glyphea* spec. ind. aus dem Angulatensandstein Göppingen, von der mir durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Prof. Sauer das Original zur Verfügung stand, zu unserer Spezies gehört, ist nicht mit absoluter Sicherheit wegen der mangelhaften Erhaltung des Stückes zu entscheiden. Der Verlauf der Nacken- und Rückenfurche ist an beiden Stücken, soweit sichtbar, ein ganz ähnlicher. Das Göppinger Exemplar bleibt dem Bernhäuser gegenüber an Größe etwas zurück. Ich ziehe das Göppinger Stück vorläufig als fraglich zu unserer Spezies.

Von *Glyphea ambigua* v. Fritsch[1] aus Lias α (Psilonoten-Schichten) bei Eisenach unterscheidet sich die vorliegende Art dadurch, daß die vordere Rückenfurche nur sehr schwach ist und im oberen Drittel durch eine tiefe Grube ausgezeichnet ist. Auch hat *Glyphea Rothi* beiderseits drei Längskanten auf dem Kopfschild, *Gl. ambigua* nur zwei.

Mit *Glyphea Heeri* Opp.[2] und *Glyphea alpina* Opp.[3] ist unsere Spezies verwandt, aber läßt sich mit keiner von beiden identifizieren. Ebenso ist eine Vereinigung mit der im folgenden noch zu beschreibenden *Glyphea Terquemi* Opp. nicht zulässig, wie ein Vergleich der Fig. 1 u. 2 auf Taf. III zeigt.

Die vorliegende Art widme ich Herrn Fabrikant E. Roth, dem unsere Sammlung das schöne Exemplar zu verdanken hat, und nenne sie *Glyphea Rothi*.

Nachträglich teilte mir Herr Lehrer Waidelich noch eine *Glyphea* aus den Schichten des *Psiloceras planorbe* von Nürtingen mit, die ebenfalls zu *Glyphea Rothi* zu stellen ist. Es sind vom Cephalothorax die rechte Seite des Kopfschildes und ein kurzes Stück des Brustschildes vorhanden. Leider ist die Rückenfurche nicht mehr zu sehen. Unterhalb des Cephalothorax liegen noch Reste des sogen. „Scherenfußes“, wenn man sich so ausdrücken darf, denn *Glyphea* besaß keine Schere, sondern nur einen Nagel.

Das Kopfschild ist um wenige Millimeter kürzer als beim Bernhäuser Exemplar; aber die Längskanten und die Struktur der Oberfläche sind bei beiden Stücken so übereinstimmend, daß an einer Identität nicht gezweifelt werden kann. An dem Nürtinger

---

[1] K. v. Fritsch, Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. 1870, p. 402, und P. G. Krause, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 43. Bd. 1891, p. 188, Taf. XII Fig. 4a—c.

[2] Oppel, Paläontol. Mitteil. 1862, p. 58, Taf. 15 Fig. 1—2.

[3] Oppel, Ebenda p. 60, Taf. 15 Fig. 3 u. 4.

Exemplar ist auch das Rostrum noch gut angedeutet. Der Stirnrand ist ebenfalls vorzüglich erhalten.

Vom „Scherenfuß" sind das Schienbein (Meropodit), der Metatarsus (Carpopodit) und das Propodit vorhanden. Das Schienbein ist verdrückt und an dem einen Ende nicht vollständig, der noch vorhandene Rest hat eine Länge von 14 mm. Der Metatarsus ist 5 mm lang, gewölbt und konisch nach hinten zulaufend; das vordere Ende mißt ca. 3 mm im Durchmesser. Das Propodit steckt am vorderen Ende noch im Gestein und liegt nur 9 mm der Länge nach frei; man bemerkt an ihm die scharf nach vorn gerichtete Spitze, die von ihm seitwärts abzweigt und für *Glyphea* so charakteristisch ist. Vom Nagel ist leider nichts zu sehen. Alle drei Glieder sind an der Oberfläche dicht mit feinen Pusteln besetzt.

Vorkommen: *Glyphea Rothi* stammt aus Lias α, und zwar aus den Schichten des *Psiloceras planorbe* von Nürtingen (1 Exemplar in der Sammlung von Lehrer WAIDELICH in Baiereck) und aus den Schichten der *Schlotheimia angulata* von Bernhausen a. d. Fildern (1 Stück im Kgl. Naturalienkabinett in Stuttgart); wahrscheinlich gehört auch 1 Exemplar (Sammlung der Technischen Hochschule in Stuttgart) aus dem Angulatensandstein von Göppingen dazu.

Glyphea Terquemi OPPEL.

Taf. III Fig. 2.

1860 OPPEL, diese Jahreshefte XVII. Jahrg., p. 109.
1862 OPPEL, Paläontol. Mitteil. p. 61, Taf. 15 Fig. 6 u. 7.

Aus dem Arietenkalk von Weiler bei Ebersbach stammt eine *Glyphea*, die das Kgl. Naturalienkabinett von Herrn Lehrer WILLE in Weiler erwarb. Dieses Stück stimmt gut überein mit *Glyphea Terquemi* OPP. Auf dem Gestein sind die Reste zweier Individuen vorhanden, von denen sowohl der Cephalothorax als auch Teile der Gliedmaßen erhalten sind.

Der Cephalothorax ließ sich durch Kombinationen der beiden fragmentaren zu einem guten und vollständigen Bilde ergänzen. Seine Länge ist ca. 35 mm, die Breite 15 mm und die Höhe auch ca. 15 mm. Die Nackenfurche ist tief und schief nach vorn gerichtet. Vom Rücken her ziehen sich zwei Furchen, die sich später nach unten hin zu einer vereinigen. Auf diese Weise wird der Cephalothorax in drei Hauptteile zerlegt. Auf der ganzen Oberfläche ist er mit Erhöhungen bedeckt, die auf dem vorderen und mittleren Hauptteil gröber sind, während der hintere Hauptteil feiner granuliert ist.

Das Kopfschild nimmt ca. ein Drittel der Länge des ganzen Cephalothorax ein. Auf seiner Oberfläche ziehen sich 7 starke Längskanten hin, die untereinander parallel sind. Die 4. Längskante verläuft in der Medianlinie des Cephalothorax. Stärkere Warzen sind auf den Längskanten, wo sie eine Reihe bilden, und an nur ganz einzelnen Stellen zwischen ihnen wahrzunehmen. Der Stirnrand ist beiderseits des Rostrums flach ausgebuchtet und von einer schmalen, erhabenen Leiste eingefaßt. Das Rostrum ist kurz und vorn abgerundet.

Das Brustschild, das durch die Rückenfurche in zwei Teile zerlegt wird, ist ebenfalls granuliert; aber feiner in seinem Hinterteil als im vorderen. Dagegen ist die Granulation dichter im hinteren als im vorderen Teil, wo die Warzen weiter auseinander stehen. Der Außenrand ist deutlich und schmal, aber an einzelnen Stellen abgebrochen.

Die Rückenfurchen sind ziemlich tief, sie laufen zuerst nebeneinander her, vereinigen sich aber weiter unten zu einer Furche; ihr Verlauf ist am besten aus der Figur zu entnehmen. Der Winkel zwischen oberer Rückenfurche und Medianlinie des Cephalothorax beträgt ca. 35°.

Die Gliedmaßen sind meist nicht mehr ganz im Zusammenhang, sondern es befinden sich oft nur 2 oder 3 zusammengehörige Glieder einer Extremität beieinander. Dadurch, daß sie von zwei Individuen stammen, wird ihre richtige Deutung noch erschwert. Am meisten in die Augen springend ist der durch seine Größe auffallende „Scherenfuß". Auf unserem Stück sind nun die beiden „Scherenfüße" des einen Individuums so gestellt, daß der eine die Außenseite, der andere die Innenseite nach oben kehrt. Von beiden liegen das Schienbein (Meropodit), der Metatarsus (Carpopodit) und das Propodit frei auf dem Gestein.

Das Meropodit oder Schienbein ist seiner Länge nach bei beiden Füßen nicht ganz freigelegt. Es war sehr lang, denn das eine ist in einer Länge von ca. 20 mm vom Gestein entblößt und zeigt unten noch keine Gelenkfläche; seine größte Breite beträgt 5 mm. Nach beiden Enden hin nimmt die Breite etwas ab. Die Wölbung des Gliedes ist mäßig hoch. Die Oberfläche ist dicht mit feinen Warzen bedeckt.

Der Metatarsus oder Carpopodit ist kurz, hat eine Länge von 7 mm und ist ca. 5 mm breit. Nach unten hin spitzt er sich zu; die Wölbung ist stärker als beim Meropodit. Die Oberfläche ist ebenfalls mit kleinen Warzen dicht besetzt.

Das Propodit wird bis 15 mm lang, erreicht eine größte Breite von ca. 8 mm und ist oben stark gewölbt, unten flacher. Der konische Hauptteil des Propodits verläuft nach außen hin in einen dünnen Anhang, der in der Mitte mit einer Spitze versehen ist. Die Oberseite des Propodits ist mit feinen Warzen bedeckt; die Unterseite dagegen glatt, aber von zwei deutlichen Längskanten durchzogen, die oben in hintereinander stehende Warzen aufgelöst sind.

Von dem zweiten Individuum ist noch ein Propodit und auf der Gegenplatte das Meropodit vorhanden, aber beide sind nur teilweise vom Gestein entblößt.

Einzelne Glieder der folgenden Thorakalgliedmaßen (1.—4. Bein) sind vorhanden, aber nicht vollständig, so daß von einer näheren Beschreibung abgesehen werden muß. Es läßt sich nur sagen, daß die einzelnen Teile glatt waren und nur ganz vereinzelte Stellen tragen spärliche und niedrige Warzen.

Dicht unter dem oberen Cephalothorax liegen sowohl auf dem abgebildeten Stück als auch auf der Gegenplatte noch Reste der Antennen, jedoch aber so fragmentar erhalten, daß eine Beschreibung keine Ergänzung zu der von Oppel (l. c.) gegebenen Abbildung bietet.

Das vorliegende Exemplar stimmt, wie schon erwähnt, am besten mit der mittelliassischen *Glyphea Terquemi* Opp. sowohl in der Größe als auch im Bau und Skulptur der einzelnen Teile, daher wurde an der Identifizierung mit dieser Spezies kein Anstand genommen. Von *Glyphea ambigua* v. Fritsch[1], die aus dem Unteren Lias bei Eisenach stammt, unterscheidet sich vorliegende Spezies durch die Größe, Verlauf der Rückenfurchen und Skulptur des Cephalothorax.

Die Unterschiede der Spezies von *Glyphea alpina* Opp. und *Glyphea Heeri* Opp., die beide dem unteren Lias angehören, hat Oppel (l. c.) schon auseinandergesetzt. Mit *Glyphea liasiana* Meyer[2] aus Lias δ von Metzingen ist unsere Spezies nahe verwandt, aber durch die Ausbildung der Längskanten auf dem Kopfschilde und die Granulation des Cephalothorax von ihr verschieden.

---

[1] K. v. Fritsch, Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. 1870, p. 402, und P. G. Krause, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 43. Bd., 1891, p. 188, Taf. XII Fig. 4a—c.

[2] H. v. Meyer, Neue Gattungen fossiler Krebse. 1840, p. 16, Taf. 4 Fig. 26, und Oppel, Paläontologische Mitteilungen aus dem Museum des Kgl. Bayer. Staates. 1862, p. 61, Taf. 15 Fig. 5a u. b.

Vorkommen: Lias α, Arietenschichten von Weiler bei Ebersbach. (Orig. im Kgl. Naturalienkabinett zu Stuttgart.)

Glyphea Gussmanni nov. sp.

Taf. III Fig. 3.

Aus dem *Numismalis*-Mergel des mittleren Lias wurde von OPPEL[1] eine *Glyphea numismalis* beschrieben, die er aber später[2] als zu *Eryma* gehörig erkannte. Von Herrn Pfarrer GUSSMANN in Eningen wurden mir drei Krebse aus den Knollen des Lias γ von Endingen mitgeteilt, von denen sich der eine als zu *Eryma numismalis* OPPEL gehörig erwies, ein zweiter unvollständiger und teilweise verdrückter Cephalothorax gehört wahrscheinlich derselben Gattung und Art an, während ein dritter Krebs zu *Glyphea* zu stellen ist.

Erhalten ist von dem mir vorliegenden Stück nur der Cephalothorax, von dem die eine Hälfte freigelegt ist. Die Länge beträgt ca. 30 mm, das Kopfschild nimmt etwa ein Drittel, das Brustschild ca. zwei Drittel ein. Die Nackenfurche ist deutlich, aber nicht so tief und kräftig wie bei den meisten liassischen Arten und hierdurch erinnert das Stück schon mehr an oberjurassische Formen. Die Furche läuft schief nach vorn. Auf dem vorderen Teil des Cephalothorax ziehen sich von der Stirn nach der Nackenfurche zu 4 Längskanten, die mit Warzen bedeckt sind, eine fünfte Längskante ist noch angedeutet da, wo der Rücken des Cephalothorax in das Gestein hineinsetzt. Eine kürzere Quervertiefung ist kurz vor der Nackenfurche sichtbar. Zwischen den Längskanten sieht man an einigen Stellen Warzen. Der Stirnrand ist leider beschädigt, so daß sich über seine Beschaffenheit und über das Rostrum keine Angaben machen lassen.

Das Brustschild ist dicht mit Wärzchen bedeckt und wird durch eine Rückenfurche in zwei Teile zerlegt. Zu dieser längeren Rückenfurche gesellen sich noch im vorderen Teile des Brustschildes zwei weitere, aber kürzere. Durch den Verlauf dieser Vertiefungen, der am besten aus der Figur zu ersehen ist, erinnert das vorliegende Exemplar an *Glyphea Udressieri* MEY. aus dem Oxfordien von St. Scolasse. Der Außenrand des Cephalothorax ist deutlich und kräftig, aber nicht breit.

---

[1] Oppel, diese Jahreshefte X, 1854, p. 62, Taf. I Fig. 2.

[2] Oppel, diese Jahreshefte XVII, 1861, p. 356, und Paläont. Mitteil. 1862, p. 23, Taf. 4 Fig. 5.

In Ermangelung weiteren und besseren Materials läßt sich über die Stellung unserer Art zu anderen *Glyphea*-Arten des Juras kein sicheres Urteil gewinnen, hoffentlich geben spätere Funde über diesen Punkt sowie über den sonstigen Bau des Krebses weiteren Aufschluß. Aber so viel steht fest, daß die Art mit keiner der bisher bekannten zu identifizieren ist. Ich widme daher diese Art Herrn Pfarrer K. Gussmann in Eningen u. A., dem glücklichen Finder des Stückes, und nenne sie *Glyphea Gussmanni.*

Vorkommen: Lias γ von Endingen. (1 Stück wurde von Herrn Pfarrer Gussmann dem Kgl. Naturalienkabinett in Stuttgart in dankenswerter Weise übergeben).

Glyphea pustulosa H. v. Meyer var. *granulosa* nov. var.
Taf. III Fig. 4.

Das Original zu *Glyphea pustulosa* H. v. Meyer[1], das sich im Kgl. Naturalienkabinett zu Stuttgart befindet, stammt aus den „Blauen Kalken“ des Braun-Jura γ von Eningen u. A. Ein anderes Exemplar unserer Sammlung aus den *Jurensis*-Schichten (Lias ζ) von Heiningen stimmt mit dem Original ziemlich überein, so daß eine spezifische Trennung nicht angängig erscheint, ich habe daher dieses Exemplar nur als eine Varietät der *Glyphea pustulosa* abgeschieden.

Der Unterschied besteht einmal darin, daß das vorliegende Stück gröbere Warzen auf der Oberfläche des Cephalothorax trägt, deshalb habe ich für diese Varietät die Bezeichnung *granulosa* gewählt. Aber auch feinere Unterschiede im Bau des Cephalothorax sind noch wahrnehmbar. So liegt zwischen der Verbindungsfurche der beiden Rückenfurchen und der Nackenfurche bei dem Meyerschen Original eine viel seichtere Mulde und schärfere Kante, als es bei der Varietät *granulosa* der Fall ist, wo die Mulde viel deutlicher hervortritt. Auch die Erhöhungen gleich unterhalb dieser Höhlung, die ebenfalls zwischen Nacken- und Rückenfurche liegen, sind bei beiden Exemplaren ein wenig verschieden in ihrer Gliederung. Diese kleinen Unterschiede rechtfertigen aber die Aufstellung einer besonderen Art nicht.

Vorkommen: Lias ζ (*Jurensis*-Schichten) von Heiningen. (1 Exemplar im Kgl. Naturalienkabinett zu Stuttgart.)

[1] H. v. Meyer, Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. p. 56, und H. v. Meyer, Neue Gattungen fossiler Krebse. 1840, p. 15, Taf. 3 Fig. 22.

Glyphea aff. *pustulosa* H. v. Meyer.

Eine aus Braun-Jura β von Bissingen stammende *Glyphea* wurde mir nachträglich noch von Herrn Lehrer Waidelich zugesandt. Leider konnte eine Zeichnung davon nicht mehr gegeben werden, so daß ich mich auf eine kurze Beschreibung des Stückes hier beschränken muß.

Es liegt der Cephalothorax vor, der leidlich erhalten ist und nur am Vorderende größere Beschädigungen aufweist. Das Stück ist 28 mm lang, in der Medianlinie gemessen, ca. 12 mm hoch und etwa ebenso dick; die rechte Seite ist plattgedrückt, während die linke mäßig gewölbt ist. Die tiefe Nackenfurche beginnt auf dem Rücken 16 mm vom hinteren Rande des Cephalothorax entfernt und zieht sich nach vorn geneigt schief nach unten. Das Kopfschild ist mit 6 Längskanten versehen, die sich bis zur Nackenfurche hinziehen und oben mit einer Reihe Warzen besetzt sind. Die Partien zwischen den Längskanten sind nur spärlich mit Warzen bedeckt oder teilweise frei von ihnen.

Das Brustschild wird durch eine Rückenfurche in zwei Teile, einen kleinen vorderen und einen größeren hinteren, zerlegt. Letzterer ist dichter mit feinen Warzen bedeckt als ersterer. Auch bemerkt man neben den Warzen auf dem hinteren Teile des Cephalothorax noch rundliche Vertiefungen, wodurch die Oberfläche besonders dicht granuliert erscheint.

Die Rückenfurche verläuft in ca. 5 mm Entfernung vom hinteren Rande des Cephalothorax entfernt zuerst bogenförmig, dann aber bald mehr in gerader Richtung schief nach vorn und bildet mit der Medianlinie einen Winkel von ca. 30°. Von dieser Rückenfurche zweigt sich eine obere, aber viel seichtere ab, die etwas hinter der Nackenfurche umbiegt und sich dann mit der unteren, tieferen Rückenfurche vereinigt. Im oberen Teile zeigt die obere, seichtere Rückenlinie eine kurze, tiefe Einsenkung und erinnert dadurch an *Glyphea Rothi*. Von dieser Einsenkung zieht sich eine seichtere Querfurche nach der Rückenlinie hin. Das zwischen Nackenfurche und Längsfurche liegende Stück des Cephalothorax ähnelt sehr in seiner Ausbildung dem entsprechenden von *Glyphea pustulosa* H. v. Meyer.

Auch bezüglich der anderen Merkmale stimmt das vorliegende Exemplar ziemlich gut zu *Glyphea pustulosa* v. Mey.[1] und die

---

[1] H. v. Meyer, Neue Gattungen fossiler Krebse. 1840, p. 15, Taf. 3 Fig. 22. und Oppel. Paläont. Mitteil. 1862, p. 63. Taf. 16 Fig. 2 a. u. b.

Unterschiede sind so geringfügig, daß eine Trennung nicht zu begründen wäre; ich möchte deshalb dieses Stück als *Glyphea* aff. *pustulosa* H. v. MEY. bezeichnen.

Vorkommen: 1 Stück (Sammlung des Lehrer WAIDELICH in Baiereck) aus Braun-Jura β (*Murchisonae*-Sandstein) von Bissingen bei Kirchheim u. T.

Glyphea cf. *pustulosa* H. v. MEYER.

1861 *Glyphea pustulosa* H. v. MEY., OPPEL, diese Jahreshefte XVII. Jahrg. p. 109 (Exemplar von Neuffen).

1862 *Glyphea pustulosa*? H. v. MEY., OPPEL, Paläont. Mitteil. p. 63. Taf. 16 Fig. 3 (non Fig. 2 a. b!)

Zu *Glyphea pustulosa* H. v. MEYER stellte OPPEL unter Vorbehalt ein Exemplar aus den Schichten mit *Sphaeroceras Sauzei* (Braun-Jura γ). Das Originalexemplar von H. v. MEYER's *Glyphea pustulosa* hat OPPEL nicht vorgelegen, so daß ein direkter Vergleich der beiden Exemplare ihm nicht möglich war. Durch die Herren Prof. Dr. ROTHPLETZ und Dr. BROILI wurde mir nun das OPPEL'sche Original mitgeteilt, so daß ich es mit dem im Kgl. Naturalienkabinett aufbewahrten MEYER'schen Originale direkt vergleichen konnte.

Das Neuffener Exemplar, das fast um ein Viertel größer als das Eninger ist, ist nicht besonders gut erhalten, wie schon OPPEL andeutet. Die eine Platte enthält das Negativ, während die kleinere Gegenplatte Teile der Unterseite des Cephalothorax enthält. Man kann sich so leicht Abdrücke verschaffen, die über einige Punkte besseren Aufschluß geben als das Original selbst. Die Ähnlichkeit des Neuffener Stückes mit *Glyphea pustulosa* v. MEY. ist jedenfalls nicht zu verkennen. Die Konturen des Cephalothorax in der MEYER'schen Figur sind nicht als unbedingt maßgebend anzusehen, da an dem Original der Rand nur teilweise bloßgelegt ist, an anderen Stellen noch mit Gestein bedeckt oder ganz fortgebrochen ist, während das OPPEL'sche Original den Rand gut erkennen läßt. Die Bewarzung ist an beiden Stücken ganz analog. Die große Breite des Exemplares von Neuffen rührt daher, daß der Cephalothorax breitgedrückt auf dem Gestein liegt, während der Cephalothorax des Eninger Exemplars ziemlich stark gewölbt ist.

Die Ausbildung der Furchen ist an beiden Exemplaren, soweit sichtbar, ganz ähnlich, und nur geringfügige Verschiedenheiten an den von den Furchen eingeschlossenen Teilen kann man bei eingehender Prüfung wahrnehmen. Aber keinesfalls sind die Unter-

schiede derart, daß man eine spezifische Trennung vornehmen könnte, auch berechtigen sie nicht zur Abtrennung einer Varietät. Daher bezeichne ich das vorliegende Stück als *Glyphea* cf. *pustulosa* v. MEYER.

Vorkommen: 1 Exemplar (Paläontologisches Museum zu München) aus Braun-Jura γ (Schichten des *Sphaeroceras Sauzei*) von Neuffen.

Glyphea Dietleni nov. sp.

Taf. III Fig. 5.

Von dem vorliegenden Krebs ist der Cephalothorax erhalten, der beiderseits vom Gestein entblößt ist. Das Lager der rechten Seite ist noch vollständig, das der linken Seite unvollständig vorhanden. Das Negativ der rechten Seite wurde von noch anhaftenden Gesteinspartikelchen befreit und lieferte so einen recht guten Abdruck, der das Positiv bezüglich einiger Punkte gut ergänzte. Aus allen diesen Stücken ist die auf Taf. III Fig. 5 gegebene Abbildung kombiniert.

Die Form ist im Vergleich zu den bekannten Glypheen überaus zierlich. Die Länge des Cephalothorax beträgt ca. 15 mm; das Kopfschild ist ca. ein Drittel so lang als das Brustschild. Auf der rechten Seite, die das Kopfschild allein gut zeigt, sieht man zwei kräftige Längskanten, die vor der Nackenfurche endigen, indem sie von einer schief gerichteten Querfurche abgeschnitten werden. Da die Stirn nicht ganz freizulegen war, so ist über das Rostrum, das am Negativ angedeutet ist, keine bestimmte Angabe zu machen. In der Nähe der Nackenfurche und oberhalb der oberen Längskante ist das Kopfschild bewarzt.

Die Nackenfurche ist deutlich und ziemlich tief. Das Rückenschild ist dicht mit groben Warzen bedeckt. Die Rückenfurche zeigt eine ähnliche Verzweigung wie bei *Glyphea jurensis* OPP., und ihr Verlauf ist am besten aus der Abbildung zu entnehmen. Außerdem ist der mittlere Hauptteil des Cephalothorax von Furchen durchzogen, die mit der Rückenfurche in Verbindung stehen. Die Medianlinie des Cephalothorax wird von einer Kante gebildet, die mit einer Reihe Warzen bedeckt ist. Der Außenrand des Cephalothorax ist deutlich und verhältnismäßig breit.

Das Stück schließt sich eng an *Glyphea jurensis* OPP. an; auch erinnert es durch den eigenartigen Verlauf der Rückenfurche und der im mittleren Hauptteil befindlichen Furchen an *Glyphea*

Udressieri H. v. Mey. Von beiden unterscheidet sich aber unsere Spezies durch ihre Kleinheit, durch die beiden Längskanten des Kopfschildes und durch die Oberflächenskulptur des Cephalothorax.

Auch an *Glyphea Münsteri* Voltz aus dem Oxfordien von Frankreich sowie vom Tönjes-Berg bei Hannover erinnert unser Stück sehr, zumal wenn man die von Etallon (Bull. Soc. géol. de France (2) t. XVI, Taf. V Fig. 1 u. 2) gegebene Abbildung heranzieht. Doch ist *Glyphea Münsteri* etwa doppelt so groß als unsere Spezies und hat auch mehr Längskanten auf dem vorderen Hauptteil des Cephalothorax.

Da ich das Exemplar bei keiner mir aus der Literatur bekannten Spezies einreihen kann, so widme ich diese neue Art dem Finder des schönen Stückes, Herrn Oberstabsarzt Dr. Dietlen, und nenne sie *Glyphea Dietleni*.

Vorkommen: In Weiß-Jura δ am Steighof bei Amstetten auf der schwäbischen Alb. (1 Stück wurde von Herrn Oberstabsarzt Dr. Dietlen in dankenswerter Weise dem Kgl. Naturalienkabinett in Stuttgart überlassen.)

Glyphea sp. ind.

Eine aus der Schuler'schen Sammlung stammende und jetzt im Kgl. Naturalienkabinett befindliche *Glyphea* aus Weiß-Jura δ vom Braunenberg bei Wasseralfingen ist so mangelhaft erhalten, daß eine spezifische Bestimmung nicht möglich ist. Es sind Fragmente des Cephalothorax, der ca. 3 cm lang ist, und der vier Beine vorhanden, aber so schlecht erhalten, daß eine Beschreibung nicht möglich ist. Die Nackenfurche und Rückenfurche sind ähnlich wie bei *Glyphea jurensis* Opp., auch in der Größe stimmt das vorliegende Stück mit dieser Art. Wenn auch die Identität sehr wahrscheinlich ist, so läßt sich jedoch ein sicherer Schluß wegen der schlechten Erhaltung nicht ziehen.

Vorkommen: Weiß-Jura δ des Braunenberges bei Wasseralfingen. (1 Stück im Kgl. Naturalienkabinett zu Stuttgart.)

Glyphea jurensis Opp.

Taf. III Fig. 6.

1861 Oppel, diese Jahreshefte XVII. Jahrg., p. 110.
1862 Oppel, Paläont. Mitteil. p. 77, Taf. 20 Fig. 5.

Das der Beschreibung und Abbildung von Oppel zugrunde liegende Exemplar von *Glyphea jurensis* befindet sich im Kgl. Naturalienkabinett und stammt aus den oberen Schichten des weißen

Juras von Söflingen bei Ulm. Leider ist dieses Original nur teilweise gut erhalten und zeigt Reste des ersten Fußpaares, des Cephalothorax und des Schwanzes. Ein von Herrn Oberstabsarzt Dr. Dietlen bei Klingenstein unweit Ulm gefundenes Stück enthält nun sehr schön den Cephalothorax, so daß hierdurch eine Ergänzung der Oppel'schen Beschreibung ermöglicht wird.

Das neue Exemplar zeigt die linke Hälfte des Cephalothorax, der ca. 24 mm lang und an seiner breitesten Stelle ca. 13 mm hoch ist.

Das Kopfschild macht gut ein Drittel des ganzen Cephalothorax aus und ist nicht granuliert. Von der Stirn aus ziehen sich nach der Nackenfurche 5 deutliche, ziemlich kräftige Längskanten, die mit Warzen besetzt sind. Der äußere Umriß des Schildes ist von einem schmalen Rande, neben welchem eine Furche verläuft, umgeben. Das Rostrum ist nur angedeutet. Vor der Nackenfurche befindet sich auf dem Kopfschild eine kürzere, zickzackförmige Querfurche.

Das Brustschild, etwa zwei Drittel des Cephalothorax einnehmend, ist dicht und stark granuliert; an der Nackenfurche ist die Granulation nicht zu sehen, aber sie war auch hier vorhanden und scheint erst später der Verwitterung anheim gefallen zu sein. Von der Rückenlinie her zieht sich diagonal nach unten, ca. 40° mit der Medianlinie einschließend, eine Furche, die von einer Querfurche abgeschnitten wird, ehe sie die Nackenfurche erreicht. Zwischen dieser Querfurche und der Nackenfurche befindet sich eine seichte Längsfurche. Der Verlauf der Furchen ist an dem Oppel'schen Original nicht zu sehen, da gerade diese Partie sehr beschädigt ist.

Der Cephalothorax des Oppel'schen Originals ist zwar etwas größer; er ist ca. 36 mm in der Medianlinie lang, das hier abgebildete Stück nur 24 mm, aber dennoch glaube ich, daß beide Stücke wohl derselben Art angehören, da die sonstige Ausbildung beider Exemplare wohl übereinstimmt.

Vorkommen: Im Weiß-Jura ζ von Söflingen und Klingenstein unweit Ulm. (2 Exemplare, davon ein Orig. zu Oppel, das andere wurde in dankenswerter Weise von Herrn Oberstabsarzt Dr. Dietlen dem Kgl. Naturalienkabinett überlassen.)

Zum Schluß möge hier eine Übersicht über die im schwäbischen Jura vorkommenden *Glyphea-* und *Pseudoglyphea*-Arten gegeben werden.

1. *Glyphea.*

Glyphea Rothi E. Schütze	Lias α (Psilonoten-Sch.)	Nürtingen
	Lias α (Angulaten-Sch.)	Bernhausen a. d. F. und (?) Göppingen
Glyphea Terquemi Oppel	Lias α (Arieten-Sch.)	Weiler bei Ebersbach
„ *Gussmanni* E. Schütze	Lias γ	Endingen
„ *liasina* v. Mey.	Lias δ	Metzingen
„ *pustulosa* v. Mey. var. *granulata* E. Schütze	Lias ζ	Heiningen
„ *solitaria* Opp.	Braun-Jura α	Mössingen
„ aff. *pustulosa* v. Mey.	Braun-Jura β	Bissingen
„ *pustulosa* v. Mey.	Braun-Jura γ (Blaue Kalke)	Eningen u. A.
„ cf. *pustulosa* v. Mey.	Braun-Jura γ (*Sauzei*-Schichten)	Neuffen
„ *ornata* Qu. sp.	Braun-Jura ζ	Ursulaberg b. Pfullingen
„ *gratiosa* v. Mey.	Oberer Weißer Jura	Wurmlingen
„ *Dietleni* E. Schütze	Weiß-Jura δ	Steighof bei Amstetten
„ sp. ind.	Weiß-Jura δ	Braunenberg b. Wasseralfingen
„ *jurensis* Opp.	Weiß-Jura ζ	Söflingen und Klingenstein bei Ulm

2. *Pseudoglyphea.*

Pseudoglyphea grandis v. Mey. sp.	Lias α	Frittlingen bei Rottweil u. Ofterdingen b. Tüb.
„ *amalthea* Opp.	Lias δ	Heiningen

Ein Beitrag zur Chemie und Physik der Tongallen im Buntsandstein.

Von Dr. **Edw. Blanck** in Berlin-Friedenau.

Eine bekannte Erscheinung in der Petrographie des Buntsandsteins ist die Führung rundlicher oder eckiger Einschaltungen von Ton. Namentlich werden solche sogen. Tongallen in der mittleren Abteilung der Formation angetroffen und gehören hier zu einer charakteristischen Eigentümlichkeit des bunten Sandsteins.

Die Bezeichnung Tongalle, der Sprache der Steinarbeiter entnommen, schließt den Begriff des Schlechten, Minderwertigen in sich ein, denn vom bautechnischen Gesichtspunkt betrachtet, erweisen sich Sandsteine, mit derartigen Toneinschlüssen behaftet, als wenig geeignet für Bausteine. Infolge der Fähigkeit des Tons, leicht Wasser aufzunehmen und dieses entsprechend den Witterungsverhältnissen abzugeben oder zu halten, vermag die Tonkonkretion im Sandstein bei eintretendem Frostwetter den umschließenden Sandstein zu lockern und zu zersprengen.

Über die Entstehung dieser Gebilde ist oftmals in der Wissenschaft die Sprache geführt worden, und sind sie auch dann und wann als ein Beweismittel in dem Kampf um die Entstehung des Buntsandsteins als Küsten- oder Wüstenbildung nach dieser oder jener Richtung herangezogen worden.

Über ihre chemische Zusammensetzung lag dagegen bis jetzt, wie mir bekannt, keine Veröffentlichung vor, man begnügte sich vielmehr mit der Angabe, daß sie aus Ton beständen. Eine Untersuchung in dieser Richtung war daher allein schon vom rein wissenschaftlichen Standpunkt aus von größerem Interesse, doch gaben mir Arbeiten über die Verwitterung des Buntsandsteins eine direkte Veranlassung zur analytischen Untersuchung der Tongallen, da sie bei der Verwitterung und Bodenbildung gewisser Schichten des Sandsteins keine unerhebliche Anteilnahme haben.

Die umfangreichste Angabe, die sich in der Literatur über die

Natur der Tongallen vorfindet, scheint mir diejenige zu sein, welche von BENECKE und COHEN in ihrer geognostischen Beschreibung der Umgegend von Heidelberg gegeben wurde. Hier heißt es, nachdem von den integrierenden Tonmassen als Schichtbestandteilen der Sandsteine die Rede gewesen ist, wie folgt: „Diese Anordnung des Tons führt unmittelbar zu einer anderen sehr gewöhnlichen Erscheinung hinüber, dem Auftreten der sogen. Tongallen. Man bezeichnet als solche rundliche, ellipsoidische Tonmassen, die so in den Sandsteinschichten sitzen, daß die größte Achse der Ellipsoide parallel zur Schichtungsfläche liegt. Teils ist die weitere Anordnung eine ganz unregelmäßige, teils reiht sich eine größere Zahl parallel aneinander. Man bemerkt dann noch zuweilen ein dünnes Tonhäutchen, welches die einzelnen Ellipsoide miteinander verbindet. Sehr verschiedene Dimensionen kommen vor: von wenigen Zentimetern bis zu einem halben Meter Länge und entsprechender Dicke. Der Ton dieser Einschlüsse pflegt sehr fein und gleichartig zu sein, muschligen Bruch zu zeigen und beim Anfassen ein fettiges Gefühl zu hinterlassen. Rote Färbungen sind die gewöhnlichsten: doch kommen auch weiße und grüne vor, teils für sich allein, teils im Wechsel miteinander. Oft ist eine weiße oder grünliche Tongalle von einer roten Schale umgeben. Manche Sandsteine sind ganz von Hohlräumen mit glatter Wandung erfüllt, welche einst die leicht herausfallenden und dem Zerspülen ausgesetzten Tonmassen enthielten“ [1].

Sollte es angängig sein, die Kaoline des thüringischen Buntsandsteins als ähnliche stoffliche Bildungen aufzufassen und sie vergleichsweise heranzuziehen, so dürfte die mineralogische Natur der Tongallen nicht allzuweit entfernt sein von der, die E. E. SCHMIDT von oben genannten Kaoliniten angibt. Dieser faßt die Kaoline als Trümmerbildungen vorzugsweise glimmerartiger Minerale auf und spricht sich dahin aus, daß sie als Gemenge „von eigentlichem Kaolin und Quarzstaub“ zu bezeichnen sind, „während Silikate, wie Glimmer (verwitterter), Mikrovermikulit und Mikroschörlit in ganz untergeordneter Weise beigemengt sind“. Wobei zu bemerken ist, daß genannter Autor unter Mikrovermikulit chloritartige Glimmerzersetzungsprodukte und unter Mikroschörlit dem Turmalin nahestehende Bildungen versteht [2].

[1] Vergl. Benecke und Cohen: Geognostische Beschreibung der Umgegend von Heidelberg. Straßburg 1880. p. 301.

[2] Vergl. E. E. Schmidt: Die Kaoline des thüringischen Buntsandsteins. Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellschaft. Bd. XXVIII. 1876. p. 87–110.

JOH. WALTHER und J. G. BORNEMANN teilen manch wertvolle Angabe und Erklärung über die Bildung der Tongallen mit, welche Beobachtungen an rezenten Gesteinsbildungen entnommen sind.

„Der bei Ebbe trocknende, in einzelne Schollen zerreißende Schlamm," schreibt JOH. WALTHER, „wird von der wiederkehrenden Flut oftmals zu rundlichen Schlammknollen umgeformt, welche von den Wellen hin und her geworfen und dem weichen Schlamm als ‚Konkretion'-ähnliche Gebilde wieder eingefügt werden. Kommen solche Tonstücke den Dünen nahe, so können sie als ‚Tongallen' in die Sandfazies eingeschlossen werden[1]." Und: „Der Dünensand ist durch Windselektion aus einem tonhaltigen und sandigen Verwitterungsgrus entstanden, und wenn auch die Hauptmengen der tonigen Verunreinigungen daraus entfernt sind, so ist doch immer noch eine gewisse Menge Tonstaub in dem Dünensand enthalten, der durch winterliche Schnee- und Regenfälle zusammengeschwemmt und hierbei als tonige Zwischenschicht dem Sande eingeschaltet wird."

„Fast alle Vertiefungen im Sandmeer, die langgestreckten, talähnlichen Schori der Turkmenen, ebenso wie die breiten Flächen der Takyrböden sind mit einer Tonschicht überzogen, die hart wie eine Tenne und in der Regel von Trockenrissen polygonal durchschnitten, ein völlig horizontales Parkett bildet. Ist die Tonschicht nur 1—2 cm mächtig, dann krümmen sich die eintrocknenden Platten wie Hobelspäne zusammen und werden leicht ein Spiel des Windes, der sie zwischen den Sanddünen dahintreibt und in den Sand einbettet. Wird dann im Winter der Sand feucht, dann sinkt die Tonrolle erweicht zusammen und erscheint als breitgedrückte Tongalle dem Sande eingeschaltet[2]."

J. G. BORNEMANN äußert sich ähnlich, indem er sagt: „Wenn auf Sandflächen, wie sie sich hauptsächlich in Dünengegenden und Sandwüsten finden, nach starken Regengüssen oder anderen zeitweiligen Überflutungen das Wasser sich auf einige Zeit in Pfützen oder Lachen ansammelt, so wird der von denselben zusammengeführte feine Staub länger als der Sand suspendiert gehalten und setzt sich zuletzt in dünnen zusammenhängenden Häuten oder Schichten ab. Dieselben ziehen sich beim Trocknen zusammen und zerreißen in Stücke und kleine Fetzen, welche sich krümmen und

---

[1] Vergl. Joh. Walther: Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft. Teil III p. 847.

[2] Vergl. Joh. Walther: Das Gesetz der Wüstenbildung. Berlin 1900. p. 128.

abblättern. Der Wind führt solche Blätter leicht fort und treibt sie mit dem Sande." „In den vom Winde aufgeschütteten Sandsteinmassen finden sich Tonfetzen in den verschiedensten Stellungen, meistens liegen sie gruppenweise nebeneinander und bedingen dann Schichtenablösungsflächen, nach welchen sich die Sandsteine in Bänke spalten[1]."

Eine der ersten WALTHER'schen nahestehende Erklärung gibt SPANDEL[2], welcher ebenfalls aus rezenten Vorkommnissen den Schluß ableitet, daß Tone in Gestalt runder Tonkugeln, durch strömendes Wasser aus anderen Gegenden verfrachtet, in lose Sandschichten eingebettet werden und dort später nach dem Zurückgehen des Wassers eintrocknen. Nach abermaliger neuer Befeuchtung dehnen sie sich aus und nehmen flache, linsenförmige Gestalt an. Als Material für die Tongallen des Buntsandsteins sieht SPANDEL die Mergel und Tone der oberen Dyas an. Neben COTTA[3], der gleichfalls eine Beschreibung und Entstehungsweise der Tongallen gab, finden wir von FRANTZEN die Tongallen als „durch Strömungen vom Untergrunde des Meeres losgerissenes Material"[4] beschrieben.

Die Tongallen, welche das Material zu nachstehenden Untersuchungen lieferten, entstammen einem verlassenen Steinbruch in der unteren Abteilung des mittleren Buntsandsteins am sogen. „Harzofen" östlich Kaiserslauterns in der Rheinpfalz[5]. Der Sandstein selbst befindet sich in seinen oberen Schichten, und zwar zunehmend von unten nach oben, im Stadium bankig-plattenförmiger Absonderung durch Verwitterung, während der Kern der Buntsandsteinmasse einen festen, gleichkörnigen Sandstein aufweist, der von einem Geröllhorizont durchzogen wird. Dieser Geröllage unterlagert eine nur wenige Zentimeter mächtige Tonschicht, in welcher Tongallen mehr oder minder zerstreut liegen. Sie liegen parallel nebeneinander und ragen durch Verwitterung bloßgelegt teilweise aus dem mürben Gestein des Geröllhorizontes hervor. Teils sind sie dagegen ganz aus dem

[1] Vergl. J. G. Bornemann: Über den Buntsandstein in Deutschland. Jena 1889. p. 15.

[2] Vergl. Spandel: Die Bildung der Tongallen in Sandsteinen. Verh. d. Ges. Deutsch. Naturforscher und Ärzte. 68. Vers. zu Frankfurt a. M. II. 1. p. 236—237.

[3] Vergl. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1848, p. 135, sowie Bornemann, l. c. p. 16.

[4] Vergl. Jahrb. d. Preuß. geol. Landesanstalt 1887, p. 88 und 89, sowie Bornemann, l. c. p. 16.

[5] Vergl. Blanck: Zur Kenntnis der Böden des mittleren Buntsandsteins. Landw. Vers.-Stationen. Bd. 65 p. 178.

Gestein herausgewittert und lassen dann große oder kleine Vertiefungen bezw. Höhlungen oder Bruchstücke ihrer Masse im Gestein zurück. In diesem Fall liegen dann gewöhnlich eckige, mit muschligem Bruch versehene und scharfe Kanten aufweisende Tonstücke am Boden aufgehäuft umher. Die Tongallen besitzen eine wechselnde Größe, welche von kleinen Dimensionen bis zur Enteneiergröße anwächst und nur selten Kopfgröße erreicht, sie sind mehr oder weniger flachgedrückt und von tiefroter Färbung.

Bei der willkürlichen Behandlung der ursprünglichen Tonbruchstücke, wie sie die Verwitterung geschaffen hat, mit Wasser und Salzsäure ergaben sich zunächst tiefgreifende Unterschiede im Verhalten der Tongallen diesen Reagentien gegenüber.

Mit Wasser übergossen wurden die sonst, im trockenen Zustande, festen Verwitterungsbruchstücke der Tongallen leicht in eine schlammige Masse überführt. Die Schnelligkeit, mit welcher sich dieser Vorgang vollzieht, steht im Verhältnis zur Festigkeit des angewandten Bruchstückes. Das Wasser färbt sich nach Absatz der Masse über dieser jedoch nicht, nur erscheint es durch feine Tonteilchen schwach getrübt. Jedoch durch mechanischen Eingriff, hervorgerufen durch starkes Umrühren der Masse, erhält die überstehende Flüssigkeit eine Rotfärbung, die von suspendierten Tonteilchen herrührt, wie sie in Lachen und Pfützen nach einem Regen in Buntsandsteingebieten überall zu beobachten ist. Eine beliebige Menge Tonmasse während der Dauer von zehn Tagen mit Wasser überschichtet und wiederholt mechanisch durchrührt, ließ nach Filtration im Filtrat nur ganz geringe Spuren von gelöstem Eisen erkennen, obgleich Rhodankalium und Ferrocyankalium als Reagentien benutzt wurden.

Ganz anders war die Erscheinung bei gleicher Behandlung der Tongallen mit konzentrierter Salzsäure. Zunächst zerfallen die Tonbruchstücke weit schwieriger, denn erst nach mehreren Stunden tritt, wenn das Bruchstück anfangs fest und trocken war, eine merkbare Veränderung in der Gestalt desselben ein und die überstehende Flüssigkeit wird gelb gefärbt. Mechanischer Eingriff vermag zwar einen Zerfall schneller herbeizuführen, doch weit langsamer als unter gleichen Bedingungen mit Wasser; jedoch zeigten feuchtere Tonstücke, mit Salzsäure behandelt, schnelleres Zerfallen als trockene. Je dicker die Bruchstücke waren und je weniger schiefrig, desto schlechter vermochte die Säure zerstörend einzuwirken. Die schiefrigen Stücke zerfielen in eckige, muschligen Bruch zeigende und scharfe Kanten tragende Stücke, nie trug aber der Rückstand den mulmigen,

schlammigen Charakter der mit Wasser behandelten Stücke. Nach weiteren vier Tagen zeigten die Tonstücke noch gleiches Verhalten, obgleich sie während dieser Zeit stets stark im Gefäß geschüttelt wurden, zu einer schlammigen Masse zergingen sie dennoch nicht. Selbst die Stücke, welche mit einem Glasstab zerdrückt wurden, konnten nicht gänzlich in Schlamm verwandelt werden, denn immer blieben noch einige Massenteilchen miteinander fest verbunden, dagegen wurde die Flüssigkeit mit der Zeit braun, der Ton gelb bis weiß gefärbt. Auch noch nach zwei und drei Wochen, ja nach einem Vierteljahre änderte sich dieses Verhalten im wesentlichen nicht, es blieb ein Haufwerk wohl begrenzter Bruchstücke eingebettet in einer der Quantität nach weit geringeren Menge Tonschlamm zurück.

Eine Tongallenprobe, welche ein Vierteljahr mit konzentrierter Salzsäure behandelt worden war und dadurch völlig weißes Aussehen erlangt hatte, wurde nach Entfernung der Salzsäure mit Wasser mehrmals ausgewaschen; der weiße Ton zerfiel jedoch nicht zu einem Brei, auch dann nicht, nachdem die Probe mit Wasser mehrere Tage überschichtet und geschüttelt wurde.

Es zeigte sich ferner, daß die Einwirkung der Säure auf den Zerfall der Tonsubstanz von der Konzentration derselben abhängig war. Während z. B. 1 Teil konzentrierte HCl und 1 Teil H_2O noch fast gleiches Verhalten wie konzentrierte Salzsäure selbst erkennen ließ, stand das Verhalten einer Säuremischung von 1 Teil HCl und 4 Teilen H_2O schon dem des Wassers nahe. Konzentrierte Salpetersäure verhielt sich ähnlich wie Wasser.

Welche Mengen Substanz dagegen durch Einwirkung von konzentrierter Salzsäure in Lösung gebracht werden, geht aus folgenden Zahlen hervor.

Je 10 g fein zerriebenes Material wurde wiederholt mit Salzsäure zur Trockne eingedampft und die dadurch in Lösung gegangenen Stoffe als nachstehende bestimmt:

	I	II
Fe_2O_3	0,7470 g	0,7220 g
Al_2O_3	0,0505 „	0,0505 „
CaO	0,0135 „	0,0130 „
MgO	0,0501 „	0,0553 „
P_2O_5	0,0163 „	0,0163 „
K_2O	0,0555 „	0,0510 „
Na_2O	0,0510 „	0,0455 „
SO_3	Sp.	Sp.
Summe . .	0,9839 g	0,9536 g

Unlöslich verblieben	8,4488 g	8,4870 g
davon $Si O_2$ löslich in 5 %		
$Na_2 C O_3$-$Na O H$-Lösung	0,3684 „	0,2930 „
Glühverlust	0,6105 „	0,6105 „
Summe . .	10,0432 g	10,0511 g

Hieraus ergibt sich folgende prozentualische Zusammensetzung:

Unlösliches	81,372 %
Karbonatlösliche $Si O_2$	3,307 „
Löslich in $H Cl$:	
$Al_2 O_3$	0,505 „
$Fe_2 O_3$	7,345 „
$P_2 O_5$	0,163 „
$Ca O$	0,133 „
$Mg O$	0,527 „
$K_2 O$	0,533 „
$Na_2 O$	0,483 „
$S O_3$	Sp.
Glühverlust	6,105 „
Summe . .	100,473 %

Die Gesamtzusammensetzung der Tongallen ergab sich dagegen, als Mittel aus zwei Parallelbestimmungen, zu:

$Si O_2$	60,09 %
$Al_2 O_3$	15,35 „
$Fe_2 O_3$	12,11 „
$P_2 O_5$	0,16 „
$Ca O$	0,31 „
$Mg O$	1,52 „
$K_2 O$	2,96 „
$Na_2 O$	0,87 „
Glühverlust	6,11 „
Summe . .	99,48 %

Entsprechend der chemischen Zusammensetzung der Tongallen stellen sie sich als Verwitterungsprodukte von Feldspat und glimmerartigen Mineralsubstanzen dar und sind als ein Gemenge von Quarz und Kaolin[1] mit rotfärbenden Eisenverbindungen aufzufassen, welch letztere wohl hauptsächlich als Hämatit zugegen sind. Die Alkalien sowie Kalk und Magnesia dürften noch unzersetzten Mineralbestandteilen erstgenannter Natur angehören oder auch teilweise Ver-

[1] Eine Bestimmung des Kaolin-Tons durch die Methode mit überhitzter Schwefelsäure konnte leider nicht ausgeführt werden, da die zu diesem Zwecke nötigen Utensilien mir nicht zu Gebote standen.

unreinigungen zuzurechnen sein, wie sie in derartigen Verwitterungsprodukten niemals fehlen. Kaolin selbst ist selten gänzlich frei von Alkalien; das Ganze ist also eine Substanz, die man gewöhnlich als eisenreichen Ton bezeichnen wird.

Trockensubstanzbestimmung der Tongallen.

Nach viertägigem Trocknen der ursprünglichen Tonstücke an der Luft wurden dieselben zerstoßen und zu feinem Mehl zerrieben, abermals weitere zwei Tage an der Luft in dieser Form getrocknet und die so vorbereitete Tonsubstanz bei 110° C. getrocknet.

I.	Angewandt . .	7,4480 g	Ton
	gefunden . . .	0,1990 „	= 2,672 % Feuchtigkeit.
II.	Angewandt . .	7,7700 „	Ton
	gefunden . . .	0,2070 „	= 2,664 % Feuchtigkeit.
		Mittel	= 2,668 % Feuchtigkeit.

Gleichzeitig ausgeführte Glühverlustbestimmungen ergaben nachstehendes Resultat.

Glühverlustbestimmungen.

I.	Angewandt . .	5,6660 g	Ton
	gefunden . . .	0,3440 „	= 6,072 % Glühverlust.
II.	Angewandt . .	4,2200 „	Ton
	gefunden . . .	0,2590 „	= 6,137 % Glühverlust.
		Mittel	= 6,105 % Glühverlust.

Die Feuchtigkeit in Abzug vom Glühverlust gebracht, ergab einen Wert, den ich als chemisch gebundenes Wasser ansehen möchte[1].

Glühverlust	= 6,105 %
— Feuchtigkeit	= 2,668 „
Chemisch gebundenes Wasser	≙ 3,437 %.

Diese Frage glaubte ich durch nachfolgende Absorptionsversuche beantworten zu können, indem ich zunächst die geglühte Tonmasse an der Luft sich selbst überließ und ihre Gewichtszunahme bestimmte. Die Resultate dieser Untersuchung sind in nachstehender Tabelle No. 1 zusammengestellt.

Demnach waren nach 5 Tagen 1,29 % Feuchtigkeit aus der Luft von der Tongallensubstanz aufgenommen worden und erscheint eine weitere größere Aufnahme von solcher hiernach nicht mehr zu erfolgen, so daß die Versuche an der Luft nicht weiter fortgesetzt wurden.

[1] Organische Substanz dürfte doch wohl kaum vorhanden sein.

Tabelle No. 1.

Wasseraufnahme des geglühten Tons aus der Luft.

Zeitdauer	Gewicht Vers. 1 in g	Gewicht Vers. 2 in g	Zunahme Vers. 1 in g	Zunahme Vers. 2 in g	Zunahme Vers. 1 in %	Zunahme Vers. 2 in %	Gesamtzunahme Vers. 1 in %	Gesamtzunahme Vers. 2 in %	Mittelwerte in %
(angewandt)	5,3220	3,9610	—	—	—	—	—	—	—
nach 5 Stunden	5,3804	3,9990	0,0584	0,0380	1,097	0,959	1,097	0,959	1,028
„ 23 „	5,3882	4,0022	0,0078	0,0032	0,145	0,080	1,242	1,039	1,141
„ 52 „	5,3934	4,0046	0,0052	0,0024	0,097	0,060	1,339	1,099	1,219
„ 95 „	5,3964	4,0066	0,0030	0,0020	0,056	0,050	1,395	1,149	1,272
„ 120 „	5,3974	4,0072	0,0010	0,0006	0,019	0,015	1,414	1,164	1,289

Um jedoch zu erfahren, wie weit eine Aufnahme von Wasser bezw. Feuchtigkeit zu erreichen möglich sein würde, wurden abgewogene Mengen von der an der Luft mit Feuchtigkeit gesättigten Tonmasse in eine mit Feuchtigkeit beladene Atmosphäre gebracht und wiederum die Gewichtszunahme der Tonproben bestimmt. Bezüglich der Erlangung der Resultate wurden die Proben auf Uhrgläsern unter eine fest schließende Glasglocke gebracht, in welcher außer ihnen Gefäße mit Wasser standen. Die hierdurch gewonnenen Ergebnisse zeigt Tabelle No. 2.

Tabelle No. 2.

Wasseraufnahme des an der Luft mit Feuchtigkeit gesättigten geglühten Tons aus einer mit Feuchtigkeit beladenen Atmosphäre.

Zeitdauer	Gewicht Vers. 1 in g	Gewicht Vers. 2 in g	Zu- und Abnahme Vers. 1 in g	Zu- und Abnahme Vers. 2 in g	Zu- und Abnahme Vers. 1 in %	Zu- und Abnahme Vers. 2 in %	Gesamt-Zu- und Abnahme Vers. 1 in %	Gesamt-Zu- und Abnahme Vers. 2 in %	Mittelwerte in %
(angewandt)	5,3860	3,9964	—	—	—	—	—	—	—
nach 4 Stunden	5,4206	4,0222	+ 0,0346	+ 0,0258	+ 0,642	+ 0,645	0,642	0,645	0,644
25 „	5,4586	4,0468	+ 0,0380	+ 0,0246	+ 0,701	+ 0,612	1,343	1,257	1,300
28 „	5,4586	4,0474	± 0,0	+ 0,0006	± 0,0	+ 0,015	1,343	1,272	1,308
47 „	5,4686	4,0518	+ 0,0100	+ 0,0044	+ 0,183	+ 0,108	1,526	1,380	1,453
52 „	5,4670	4,0508	— 0,0016	— 0,0010	— 0,029	— 0,025	1,497	1,355	1,426
72 „	5,4694	4,0518	+ 0,0024	+ 0,0010	+ 0,044	+ 0,025	1,541	1,380	1,461

Nach 3 Tagen war also das Maximum der Feuchtigkeitsaufnahme auch hier mit dem Werte 1,46 % erreicht. Eine weitere Aufnahme war nicht zu erwarten, da in den letzten Stunden der Versuchsdauer Zu- und Abnahme sich fast das Gleichgewicht hielten.

Aus beiden Tabellen dürfte hervorgehen, daß die Gesamtaufnahme des geglühten Tons an Wasser 2,750 % (1,289 + 1,461 %) beträgt und ist dieser Wert dem bei der Trockensubstanzbestimmung erhaltenen von 2,668 % Feuchtigkeit vollständig gleich zu erachten.

Eine weitere Frage zur Klärung dieses Verhaltens schien mir die zu sein, ob die Tongallensubstanz, welche nicht geglüht, sondern nur bei 110° C. ihrer Feuchtigkeit beraubt, ebenfalls nur diesen Betrag oder noch einen weit größeren an Feuchtigkeit aus der Luft bezw. feuchten Atmosphäre aufzunehmen fähig sei? Diese Frage war nach den bekannten Tatsachen über die Aufnahmefähigkeit des Tons für Wasser schon im voraus bejahend zu beantworten, wurde jedoch zum Vergleich experimentell geprüft. Die Resultate dieser Bestimmungen finden in Tabelle No. 3 ihre Zusammenstellung.

Tabelle No. 3.

Feuchtigkeitsaufnahme der bei 110° C. getrockneten Tongallen.
a. aus der Luft, **b.** aus einer mit Feuchtigkeit beladenen Atmosphäre.

Zeitdauer	Gewicht Vers. 1 in g	Gewicht Vers. 2 in g	Zu- und Abnahme Vers. 1 in g	Zu- und Abnahme Vers. 2 in g	Zu- und Abnahme Vers. 1 in %	Zu- und Abnahme Vers. 2 in %	Gesamt-Zu- und Abnahme Vers. 1 in %	Gesamt-Zu- und Abnahme Vers. 2 in %	Mittelwerte in %
a. (angewandt) an der Luft	7,2490	7,5630	—	—	—	—	—	—	—
nach 48 Stund.	7,3978	7,7176	+ 0,1488	+ 0,1546	+ 2,053	+ 2,044	2,053	2,044	2,049
72 „			— 0,0050	— 0,0060					
94 „			+ 0,0038	+ 0,0044					
142 „	7,3952	7,7128	— 0,0014	— 0,0032	— 0,035	— 0,062	2,018	1,982	2,000
b. über Wasser, nach									
4 Stunden	7,4488	7,7704	+ 0,0536	+ 0,0576	+ 0,725	+ 0,747	2,743	2,729	2,736
23 „	7,5010	7,8330	+ 0,0522	+ 0,0626	+ 0,701	+ 0,805	3,444	3,534	3,489
27 „			— 0,0082	— 0,0126					
51 „			+ 0,0168	+ 0,0178					
70 „			+ 0,0002	+ 0,0064					
75 „			— 0,0012	— 0,0050					
95 „	7,5044	7,8394	— 0,0042	— 0,0002	+ 0,045	+ 0,087	3,489	3,621	3,555
120 „	7,5310	7,8648	+ 0,0266	+ 0,0254	+ 0,354	+ 0,324	3,843	3,945	3,894
170 „			+ 0,0090	+ 0,0152					
218 „			— 0,0036	— 0,0064					
266 „			+ 0,0086	+ 0,0036					
362 „	7,5340	7,8678	— 0,0110	— 0,0094	+ 0,039	+ 0,038	3,882	3,983	3,933

Diese Tabelle läßt erkennen, daß nach 142 Stunden Versuchsdauer keine weitere Feuchtigkeit aus der Luft aufgenommen wird, daß jedoch aus feuchter Atmosphäre nochmals dieselbe Menge (2 %) Wasser absorbiert wird. Die in Klammer gesetzten Zu- und Abnahmen in der Versuchsdauer von 27 Stunden bis 95 Stunden über Wasser haben ihre geringen Schwankungen dahin zu erklären, daß während dieser Zeit geglühter Ton sich ebenfalls unter der Glasglocke befand, und dieses läßt erkennen, wie äußerst leicht die Tongallen ihre Feuchtigkeit wieder abzugeben vermögen.

Aus den gefundenen Ergebnissen dürfte der Schluß ableitbar sein, daß die zu $2^3/_4$% bestimmte Feuchtigkeit, lediglich Wasser, gebunden durch physikalische Flächenabsorption, darstellt. Ferner ergibt sich für die geglühte Tonsubstanz eine durch das Glühen hervorgerufene tief eingreifende Einwirkung auf ihren Molekularaufbau, indem sie den durch jenen Prozeß verlorenen Wassergehalt nicht wieder zu ersetzen vermag, weder aus der Luft, noch aus einer feuchten Atmosphäre, während die nur bei 110° C. getrocknete Tongallensubstanz eine relativ große Aufnahmefähigkeit für Wasser aus jenem Medium aufweist. Es stehen diese Ergebnisse im Einklang mit den für das Verhalten der Tone in dieser Richtung bekannten Tatsachen [1].

Wenn auch die gefundenen Zahlen der Feuchtigkeitsaufnahme der Tongallensubstanz aus der Luft vielleicht keine rein mathematische Behandlung des Problems zulassen, so geht doch mit genügender Schärfe aus den Werten der Verlauf ihrer Wasserdampfabsorption hervor.

Es muß jedoch vor allen Dingen einleuchten, daß Böden, welche aus Sandsteinen mit reichlicher Tongallenführung durch Verwitterung hervorgegangen sind, einen weit anderen physikalischen Charakter tragen werden als solche, die tonfreien Sandsteinschichten ihren Ursprung verdanken.

Literatur.

Außer der im Text angeführten Literatur sind über diesen Gegenstand zu vergleichen:

Credner, Elemente der Geologie. S. 517.
Fraas, Bildung der germanischen Trias. Diese Jahresh. Bd. 55. 1899.

[1] Vergl. u. a. Lucas: Zur Kenntnis der physikalischen Eigenschaften der Tone. Centralbl. f. Min. etc. 1906. S. 39 und Stöckhardt: Schule der Chemie. S. 325. Krafft: Lehrbuch der anorganischen Chemie. S. 299. Schnabel: Lehrbuch der Allg. Hüttenkunde. S. 318.

Kranz, Die Entstehung des Buntsandsteins. Ebenda Bd. 62. 1906.

J. Walther, Über die Fauna eines Binnensees in der Buntsandsteinwüste. Centralbl. f. Min. etc. 1904.

Kolesch, Über Versteinerungen aus dem mittleren Buntsandstein von Ost-Thüringen. Ebenda 1903.

van Bemmelen, Die Absorption von Wasser durch Ton. Zeitschr. f. anorg. Chemie. Bd. 42.

Ramann, Bodenkunde. 1905.

Mitscherlich, Bodenkunde für Land- und Forstwirte. 1905.

(Der praktische Teil wurde ausgeführt im Laboratorium der Feldversuchsstation Kaiserslautern.)

Ueber den geologischen Aufbau des Hochsträsses bei Ulm a. D.

Von **K. Mahler** und **W. Müller** in Ulm.

Mit 3 Figuren.

Ungefähr in der Mitte des Südrandes der schwäbischen Alb liegt ein Gebiet von der Gestalt eines Dreiecks, das auf der Karte durch seine scharfe Begrenzung stark hervortritt, ein Gebiet mit einer ungefähren Ausdehnung von 22 km Länge und einer größten Breite von 14 km. Im Süden wird es bespült von den Wassern der Donau, im Westen und Norden von den Donaunebenflüssen Schmiech, Ach, Blau; seine östlichsten Hänge reichen bis vor die Tore Ulms; so liegt dieser Bergrücken zwischen Ehingen, Blaubeuren und Ulm. Von einer über den Bergstock führenden Hochstraße hat der ganze Komplex den Namen Hochgesträß oder Hochsträß erhalten. Wir erkennen in ihm die letzte Abdachung der schwäbischen Alb gegen Süden. Die höchste Erhebung ist 698 m oberhalb Schelklingen, der tiefste Punkt befindet sich bei Ulm mit 478 m, woraus sich eine Höhendifferenz von ca. 220 m ergibt. Die höchsten Punkte sind im NW. zu suchen, d. h. auf der Höhe zwischen Blaubeuren und Schmiechen, es finden sich auch hier Punkte mit Höhen von 698, 685, 681, 680, 673 m über NN. Ein Streifzug über den Rücken zeigt rasch, daß die Gegend zweierlei Charakter trägt. Denn der schmälere, nördliche Streifen, d. h. das Gebiet nördlich der Linie Markbronn—Beiningen—Sozenhausen besitzt ein von der südlich dieser Linie gelegenen größeren Hälfte wesentlich verschiedenes Gepräge. Im ersten Falle tiefe, oft fast schluchtenartige häufig nasse Täler, steil abfallende Rücken, ebensolche vorspringende Zungen gegen den Rand; die Hochfläche unfruchtbar, steinübersäte Äcker, viele Schafweiden mit magerer Vegetation: *Juniperus communis*, *Carlina acaulis* und als echte Charakterpflanze *Carlina vulgaris* vermögen im Verein mit dem dürftigen Graswuchs eigenartige Poesie

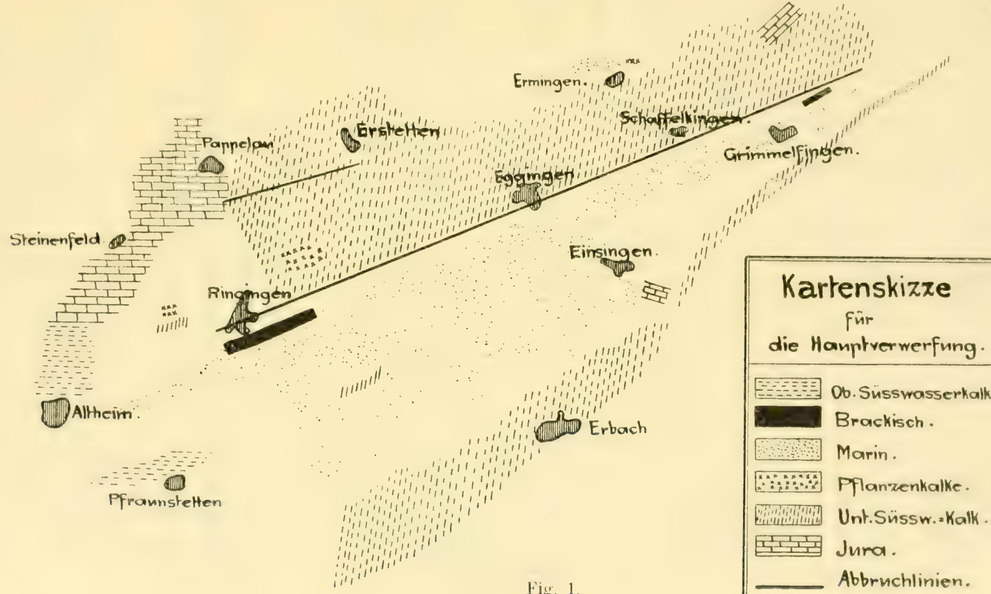

Ulm.
Ermingen.
Erstetten
Pappelau
Schaffelkingen.
Grimmelfingen.
Eggingen
Steinenfeld.
Einsingen.
Ringingen
Altheim.
Erbach
Pfraunstetten
Kartenskizze
für
die Hauptverwerfung.
Ob. Süsswasserkalk
Brackisch.
Marin.
Pflanzenkalke.
Unt. Süssw.-Kalk.
Jura.
Abbruchlinien.

Fig. 1.

hervorzuzaubern. Nirgends Wasser, nur in den Hülben der wenigen Dörfer. Wald liegt nur am Hang und tritt auf der eigentlichen Hochfläche das Terrain an Kultur- oder Heideboden ab. Anders der südliche Teil. Leicht wellenförmiges Gelände, breite Täler ohne tiefe Einsenkungen, auch auf der Hochfläche Wald, der stellenweise zur Sumpfbildung neigt, die Dörfer zwischen Obstbäumen leicht in Mulden versteckt (Grimmelfingen, Schaffelkingen, Ermingen, Pfraunstetten), viele mit einer großen Anzahl laufender Brunnen versehen (Donautal, Bach, Ringingen), manchmal noch von starken Bächen durchflossen (Bach vom Erlbach); die Äcker weit fruchtbarer als die des anderen Teils, viel Hopfengärten und Rübenäcker.

Die Ursache dieser Verschiedenheit liegt in dem geologischen Aufbau des Hochsträßes. Jura und Tertiär sind die herrschenden Formationen, weiß Jura ε und ζ auf dem schmäleren nördlichen Streifen, unterer und oberer Süßwasserkalk, marine und brackische Schichten auf dem südlichen.

Über die jurassischen Vorkommnisse haben wir im folgenden wenig zu bemerken, unser Hauptaugenmerk ist auf das Verhalten des Tertiärs in dem genannten Gebiet gerichtet: denn es zeigen sich hier Schichtenlagerungen, die unmöglich normale sein können. Erinnern wir uns an die Schichtenfolge des Tertiärs, wie er in Schwaben ausgebildet ist: Auf den unteren Süßwasserkalk, in dem sich meist eine *Rugulosa*- und eine *Crepidostoma*-Stufe unterscheiden läßt, folgen die marinen und brackischen Ablagerungen, auf welche schließlich wieder Süßwasserkalk und zwar sogenannter oberer oder *Sylvana*-Kalk folgt. Ganz anders hier auf dem Hochsträß. Denn in der Linie Donautal—Schutzhütte (ca. 4 km westlich Ulm) haben wir folgende Schichtung: Unterer Süßwasserkalk, marine, brackische Ablagerungen — unterer Süßwasserkalk bei einer Erhebung von 100 bis 120 m. Weiter westlich in der Linie Grimmelfingen—Ermingen haben wir sogar folgendes Profil: Unterer Süßwasserkalk, marine, brackische Schichten — unterer Süßwasserkalk, marine Schichten.

Die verschiedenen Forscher, die sich mit den geologischen Verhältnissen des Hochsträßes beschäftigt haben, so Miller, Probst, O. Fraas, Quenstedt, Engel, Kranz, Koken, Rollier[1] wiesen alle auf

---

[1] Die in Betracht kommenden Arbeiten sind (in chronologischer Reihenfolge)

1. O. Fraas, Begleitworte zur geognostischen Spezialkarte von Württemberg Blatt Ulm 1866.
2. K. Miller, Das Tertiär am Hochsträß. Jahresbefte des Vereins f. v. Naturkunde in Württemberg (= Jahreshefte) 1871.

die Unmöglichkeit hin, daß hier eine normale Schichtenlagerung stattfinden soll und haben sich die Widersprüche auf mannigfaltige Art zu erklären versucht. Wir können es bei dieser Gelegenheit nicht unterlassen auch hier Herrn Dr. OBERDORFER-Ludwigsburg unsern wärmsten Dank auszusprechen, der uns die Anregung zu der vorliegenden Untersuchung gegeben hat.

Es ist nun im folgenden auf die vorhandenen Erklärungsversuche einzugehen und zu zeigen, wie man mit der Annahme einer oder mehrerer Abbruchlinien, wie auch ENGEL[1], KOKEN[2], MILLER[3] und KRANZ[4] neuerdings vermutet und teilweise nachgewiesen haben, die verschiedenen Vorkommnisse ungezwungen erklären kann.

---

3. J. Probst, Fossile Meeres- und Brackwasserkonchylien aus der Gegend von Biberach. Jahreshefte 1871.
4. Quenstedt, Begleitworte zum Atlasblatt Blaubeuren 1872.
5. J. Probst, Das Hochgeländ. Jahreshefte 1873.
6. Quenstedt, Begleitworte. Atlasblatt Ehingen 1876.
7. K. Miller, Das Molassemeer in der Bodenseegegend. Schriften des Vereins zur Gesch. des Bodensees 1876.
8. K. Miller, Über die Tertiärschichten am Hochsträß Jahreshefte 1882.
9. Th. Engel, Geognostischer Wegweiser durch Württemberg 1883 u. 1896.
10. J. Probst, Beschreibung einiger Lokalitäten in der Molasse von Oberschwaben. Jahreshefte 1888.
11. Statistisches Landesamt, Beschreibung des Oberamts Ehingen 1893.
12. Statistisches Landesamt, Beschreibung des Oberamts Ulm 1897.
13. L. Rollier, Vorläufige Notiz über das Alter des *Sylvana*-Kalkes. Centralblatt f. Mineralogie etc. 1900.
14. E. Koken, Bemerkungen über das Tertiär der Alb I, ebenda 1900.
15. K. Miller, Zum Alter des *Sylvana*-Kalkes, ebenda 1901.
16. K. Miller, Zum Artikel über den *Sylvana*-Kalk, ebenda 1901.
17. L. Rollier, Sur l'âge des Calcaires à *Helix (Tachea) sylvana*. Bulletin de la Société géolog. de France 1902.
18. K. Miller, Zu Rollier, das Alter des *Sylvana*-Kalkes. Centralblatt f. Mineralogie etc. 1903.
19. L. Rollier, Über Diskordanzen im schwäbischen Tertiär. Vierteljahrsschrift der naturforsch. Gesellsch. Zürich 1903.
20. W. Kranz, Stratigraphie und Alter der Ablagerungen bei Unter- und Oberkirchberg südl. Ulm a. D. Centralblatt f. Min. etc. 1904 (= Sonderabdruck).
21. W. Kranz, Geologische Geschichte der weiteren Umgebung von Ulm. Jahreshefte 1905.

[1] Wegweiser 2. Aufl. S. 377.

[2] Centralblatt 1900, S. 150.

[3] Kranz, Sonderabdruck S. 51.

[4] Kranz, Sonderabdruck S. 51.

Die meisten Untersuchungen beginnen damit das Vorhandensein zweier mariner Schichten (Grimmelfinger Sand und Turitellenplatte), die eine Differenz von ca. 125 m in ihrer gegenseitigen Höhenlage aufweisen, irgendwie zu erklären.

Naheliegend ist es an eine Schichtensenkung zu denken, sodaß ein einfaches Tiefliegen der Schichten vorhanden ist. Dies hat auch anscheinend MILLER[1] angenommen, ohne jedoch einen Beweis dafür zu liefern. Gegen diese Erklärung sprechen verschiedene Gründe. Um zunächst aus der Höhendifferenz der beiden Punkte einen Schluß zu ziehen, so liegt der tiefste Punkt der Turitellenplatte etwa bei 627 m, der Grimmelfinger Sand etwa bei 500 m, der Unterschied beträgt also ca. 125 m; die horizontale Entfernung der beiden Punkte ergibt sich zu ungefähr 4500 m, woraus sich ein Schichtenfall 1 : 35 berechnet. Ein solcher ist zwar noch nicht abnorm, aber weitere Gründe werden dartun, daß die Annahme eines bloßen Schichtenfalls sich nicht halten läßt. MILLER gibt zu, daß der Grimmelfinger Sand durchgehende Schicht ist[2] und sagt noch, er sei von jüngeren Schichten überlagert. Gut, denken wir uns den Fall, zwischen der Turitellenplatte und dem Grimmelfinger Sand liegt ein Erosionstal, das bis auf den unteren Süßwasserkalk hinabgeht, so muß an der südlichen Talwand der Grimmelfinger Sand anstehen, weil er durchgehende Schicht ist. Das Erosionstal ist zwar vorhanden (Butzental), aber der Grimmelfinger Sand ist nirgends aufzufinden, obwohl auf der Sohle des Tales sogar noch weißer Jura ζ ansteht. Eine weitere Schwierigkeit liegt darin, daß auf dem Rücken des Kuhbergs in diesem Fall *Sylvana*-Kalk liegen müßte; dies ist wie, wir schon ausführten, nicht der Fall. Es ist schon theoretisch unwahrscheinlich, denn der *Sylvana*-Kalk würde dann ohne die sonst immer beobachteten Zwischenschichten auf dem unteren Süßwasserkalk liegen; ENGEL macht zwar eine solche Angabe[3], ohne jedoch eine Erklärung dieses seltsamen Vorkommens zu geben. Nun löst sich aber die Schwierigkeit, daß unterer und oberer Süßwasserkalk direkt aufeinander lagern, sehr einfach durch den Nachweis, daß der angebliche obere Süßwasserkalk in Wirklichkeit unterer ist. Dieser Beweis läßt sich mit Hilfe der vorkommenden Petrefakten führen. KRANZ[4]

[1] Jahreshefte 1871, S. 282.

[2] Miller l. c. S. 279. Doch ist die in „Molassemeer“ S. 179/180 gezeichnete Skizze der Wirklichkeit wenig entsprechend gezeichnet.

[3] Engel, Wegweiser 1883, S. 269.

[4] Kranz, Stratigraphie etc., S. 48.

gibt an, daß er auf dem oberen Kuhberg nur solche Schnecken gefunden habe, die dem unteren Süßwasserkalk angehören und auch unsere eigenen Funde, die das kgl. Naturalienkabinett Stuttgart durch Herrn Dr. E. SCHÜTZE bestimmen zu lassen die Freundlichkeit hatte, weisen darauf hin. Noch ist anzuführen, daß nach Angabe von KRANZ[1] wahrscheinlich Irrtümer in QUENSTEDT's Bestimmungen vorliegen, und daß infolgedessen die Schichten auf dem hinteren Kuhberg bis jetzt immer als oberer Süßwasserkalk angesehen wurden. Damit fällt auch die Deutung des Höhenunterschieds durch Annahme einer Schichtensenkung.

Eine weitere Auffassung bringt O. FRAAS[2] in den Begleitworten zur geogn. Spezialkarte von Württemberg Blatt Ulm zum Ausdruck:

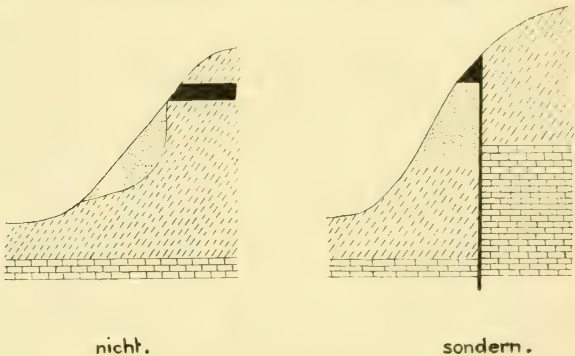


Fig. 2.

Dort sind die Grimmelfinger Sande als Diluvialbildung aufgeführt und sie waren in diesem Fall als verschwemmter Tertiär anzusehen, und hiefür spricht auch der Umstand, daß in den Grimmelfinger Sanden zwar dieselben Petrefakten vorkommen wie bei Ermingen, nur viel seltener[3]. Auch ROLLIER[4] hält die Graupensande für angelagert, nimmt aber für sie nicht diluviales, sondern miocänes Alter

[1] Kranz, Stratigraphie etc., S. 48.

[2] O. Fraas, Ulm S. 14.

[3] Miller, Hochsträß S. 277 278, s. a. Quenstedt, Blaubeuren S. 13. Ein von uns selbst in der großen Grimmelfinger Sandgrube beim Hof Donautal gefundener Zahn ging leider vor der Bestimmung verloren.

[4] Vierteljahrsschrift S. 311.

an. Abgesehen von dem Aussehen dieser Sande spricht für die tertiäre Natur der Nachweis von Miller[1], daß die Grimmelfinger Sande direkt von den Brackwasserschichten überlagert sind, und sie müssen deshalb zur marinen Ausbildung des Tertiärs gerechnet werden.

Damit soll nicht geleugnet werden, daß es auch verschwemmte Grimmelfinger Sande gibt, solche Stellen finden sich namentlich in den Erosionstälern, die vielfach die eigentliche Grimmelfinger Sandschicht durchbrechen, es sei hier nur das Tal angeführt, das von Erbach nach Ringingen sich hinzieht: In der Talsohle und an den Hängen steht überall unterer Süßwasserkalk an, der zum Teil mit verschwemmtem Grimmelfinger Sand bedeckt ist.

Nun scheinen aber die Grimmelfinger Sande und der Turitellensandstein auf den ersten Anblick zwei ziemlich von einander verschiedene Ablagerungen zu sein: auf der einen Seite der oft harte Sandstein mit seiner überaus reichen Menge von Petrefakten, auf der andern die fast versteinerungsleeren Sande, die teils als wirkliche mehr oder weniger feine Sande ausgebildet sind, teils fast nur aus grobkörnigen Quarziten bestehen. Die nähere Untersuchung stellt jedoch die Identität der beiden Ablagerungen außer Frage, denn beide zeigen dieselben Graupenkörner, in beiden kommen, wenn auch in verschiedener Häufigkeit, dieselben Petrefakten vor, und auch die Grimmelfinger Sande finden sich an einer Stelle zu einem ziemlich harten Sandstein verkittet. Damit bleibt jedoch die Frage offen, ob die Graupensande und die Erminger Turitellenplatte demselben Horizont angehören. Es wäre zunächst der Beweis zu erbringen, daß Grimmelfinger Sand und die Turitellenplatte dieselbe Bank des unteren Süßwasserkalks als Unterlage besitzen. Die Erminger Platte ist auf *Crepidostoma*-Kalk aufgelagert[2], aber leider lassen die Petrefakten, die wir bis jetzt in den den Graupensand unterlagernden Süßwasserkalkschichten fanden, keine sichere Bestimmung zu. Den Umstand, daß die eine Ablagerung petrefaktenreich, die andere petrefaktenarm ist, halten wir nicht für so schwerwiegend, wir werden in dieser Ansicht von Koken[3] unterstützt.

Entgegen seiner früheren (Wegweiser I. Aufl.) Ansicht von einer Verschiebung des tertiären Meeresniveaus führt Engel[4] in der

---

[1] Miller, Hochsträß S. 279.
[2] Kranz, Sonderabdruck S. 50.
[3] Centralblatt 1900, S. 150.
[4] Engel, 2. Aufl. 1896, S. 377.

2. Auflage seines Wegweisers die Höhendifferenz darauf zurück, daß der südliche Streifen des Hochsträßes längs einer Abbruchlinie abgesunken ist, eine Ansicht, welche auch von KOKEN[1] und bei KRANZ[2] vertreten wird.

Der Beweis, daß eine solche Abbruchlinie wirklich vorhanden ist, muß sich aus der genaueren Beobachtung der Reihenfolge der Schichten, der wahrscheinlich gleichen Unterlagerung der Sande, sowie aus den Angaben der Höhendifferenzen ergeben.

Zur Beobachtung der Schichten ist zur Zeit wohl die Linie Grimmelfingen—Ermingen am meisten geeignet, da hier die meisten Aufschlüsse vorhanden sind. Die tiefsten Schichten treten uns im Donautale entgegen und zwar in einer Kiesgrube bei der Donaubrücke zwischen Wiblingen und dem Gögglinger Wald. Dort finden sich unter mächtigen Kieslagern tertiäre Kalke von ziemlicher Härte und graubrauner Färbung; an Petrefakten konnten nur einige nicht weiter bestimmbare Lymnäen gefunden werden: es kann dieses Vorkommen seiner Lage und seinem ganzen Aussehen nach nichts anderes als Unterer Süsswasserkalk sein. Gehen wir weiter in die große Sandgrube in der Nähe des Gehöfts Donautal, die wenige Meter höher und etwa 2 km nördlich von ersterem Punkte liegt, so fallen uns dort am Nordhange des Hohlwegs, der zur Grube führt, helle weiche Mergel auf, darauf folgen ziemlich weiche stark sandige Kalke, beide Schichten führen jedoch keinerlei Petrefakten: einige Schritte weiter oben steht dann bereits der Grimmelfinger Sand in seiner schönsten Ausbildung an. Wir haben also hier zweifelsohne eine Schicht vor uns, die den Übergang zwischen unterem Süßwasserkalk und marinen Ablagerungen vermittelt, und dies können wir mit um so mehr Recht behaupten, als kaum eine Viertelstunde westlich fast auf Straßenniveau beim sog. Riedhof Petrefakten des unteren Süßwasserkalks sich reichlich finden. Direkt über der Sandgrube treffen wir dann an dem Vizinalsträßchen, das vom Kuhberg nach Grimmelfingen führt, am sog. „Buckenrain" die Brackwasserschichten mit ihren charakteristischen Petrefakten gut aufgeschlossen. Über diesen Schichten verflacht sich der Hang ziemlich und zeigt nach kurzer Zeit Süßwasserkalke, die bis zur Kuppe des Kuhbergs anhalten; es sind dies aber nicht obere Süßwasserkalke, wie man zunächst vermutet, sondern untere, dies

[1] Kranz, Stratigraphie etc., S. 50 ff.

[2] Koken, Centralblatt 1900.

ergibt sich mit Sicherheit aus den gefundenen Petrefakten, wir haben ja hievon schon oben gesprochen. Genau dieselben Schnecken liefern uns auch die Kalke, die auf dem hinteren Teile des Kuhbergs liegen. Um nun zu den Erminger Schichten zu gelangen, müssen wir ein Erosionstal, das Butzental, durchqueren, dessen nördlicher Hang jenseits des Dorfes Ermingen ziemlich steil emporragt. Auf seiner Kuppe liegt die berühmte Turitellenplatte, die sich durch großen Reichtum an Versteinerungen auszeichnet. Unter derselben finden sich Süßwasserbildungen, die schon ihrer Lage nach ohne weiteres zu den unteren Süßwasserkalken zu rechnen sind: zwingend für diese Annahme sind auch die Funde von Kranz[1], wir selbst konnten nur einige nicht weiter bestimmbare Heliciten finden. sowie sehr hübsche Pflanzenkalke, die nach Engel im unteren Süßwasserkalk einen durchgehenden Horizont bilden und die wir auch noch an einigen anderen Stellen in derselben Ausbildung und derselben Höhenlage fanden. Um das Gesagte noch einmal kurz zusammenzufassen, so haben wir jetzt folgendes Profil von oben nach unten:

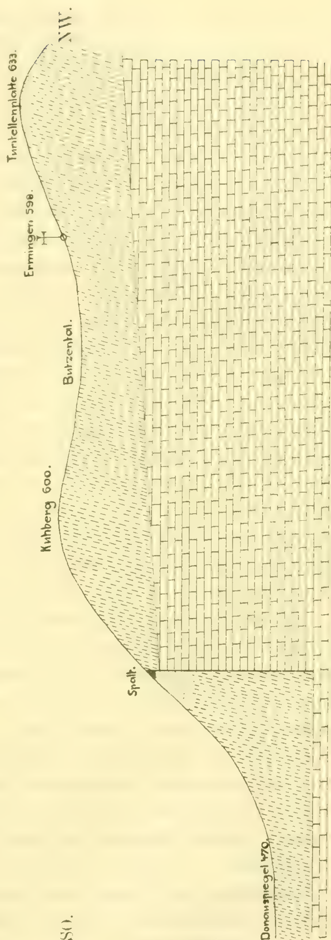


Fig. 3.

[1] Stratigraphie S. 48.

Turitellenplatte marin,
unterer Süßwasserkalk,
brackische Schichten,
Grimmelfinger Sand marin,
unterer Süßwasserkalk.

Weitere Profile, die wir am westlichen Teile des Hochsträßes erhielten, lieferten genau dasselbe Resultat. Unten, am ersten Anstieg des Hochsträßes unterer Süßwasserkalk, darauffolgend Grimmelfinger Sand, der vielfach verschwemmt ist, dann brackische Schichten und nun wieder von neuem beginnend unterer Süßwasserkalk und eventuell Turitellensandstein bei Steinefeld, welch letzterer jedoch nicht als Schicht nachgewiesen ist. Auch sind die Brackwasserschichten nicht überall zutag liegend, wir werden darauf noch zurückkommen; die brackischen Schichten fanden wir außer am Grimmelfinger Weg nur noch an zwei Stellen in der Nähe von Ringingen aufgeschlossen; hier traten sie jedoch nur als feiner, ziemlich kalkhaltiger Sand zutage; die Lage der Sande war derart, daß sich jedesmal direkt unter ihnen Grimmelfinger Sand und über ihnen Süßwasserkalke vorfanden. Es wäre eventuell möglich gewesen, die Sande als marine Schichten zu deuten, dies ist jedoch dadurch unmöglich gemacht, daß die Sande mit Salzsäure ziemlich aufbrausten, während das marine Gestein niemals soviel kohlensaure Salze enthält, daß ein deutliches Aufbrausen sichtbar wäre.

Aus dem oben gegebenen Profil erhellt, daß sich sämtliche Schichten außer den Brackwasserablagerungen einmal wiederholen. Da wir nun nicht annehmen können, daß zweimal dieselben Ablagerungen erfolgt sind, so bleibt uns schließlich nur der eine Schluß übrig, daß beide identische Schichten, nämlich unterer Süßwasserkalk und Marines an beiden Stellen auf demselben Niveau gleichzeitig miteinander abgelagert wurden und daß später der ganze vordere Teil des Hochsträßes längs einer Abbruchlinie in die Tiefe sank.

Zweifellos war damals die Brackwasserschicht über der Turitellenplatte ausgebreitet und diese bedeckte wie schon gesagt damals das ganze Hochsträß und wahrscheinlich lag über dem brackischen auch noch oberer Süßwasserkalk; vorhanden war er dort unter allen Umständen, jedoch ist noch nicht sicher festgestellt, ob er nicht schon zur Zeit des Abbruches ganz oder teilweise wieder erodiert war. Nachdem diese mächtigen Schichten abgebrochen waren, setzte auf dem ganzen Hochsträß eine gewaltige Erosions-

tätigkeit ein und diese ließ die Schichten, die über der Turitellenplatte lagerten, den größten Teil der Turitellenplatte selbst und auch die abgesunkenen Schichten zum Teil verschwinden, bis sie so weit reduziert waren, wie wir sie heute noch vor uns haben.

Wo haben wir nun die Abbruchlinie auf dem Felde zu suchen? Sie verläuft nach dem Gesagten stets zwischen marinen bezw. brackischen Schichten und unterem Süßwasserkalk und zwar wahrscheinlich noch teilweise im Brackischen selbst, sodaß an manchen Stellen das Brackische ganz von den überstürzenden Schichten bedeckt ist; dies ist um so wahrscheinlicher als uns in den brackischen Schichten verhältnismäßig sehr wenig Aufschlüsse zu Gebote stehen. Auch die geringe Entwicklung der brackischen Schichten läßt sich mit der Annahme leicht erklären, daß die Spalte dem Stirnrand des Brackischen entlang streicht. Wir brauchen uns also nicht zu wundern, wenn wir bei einem Anstieg auf das Hochsträß direkt über dem Marinen wieder unteren Süßwasserkalk finden; hier ist eben, wie schon oben gesagt, das Brackische vollständig verschüttet und die Spalte geht zwischen Grimmelfinger Sand und unterem Süßwasserkalk hindurch.

Die erste Spur der Abbruchlinie findet sich etwa in mittlerer Höhe des Kuhbergs, ca. 100 m westlich der Talmulde, die vom Gehöft Donautal sich gegen den oberen Kuhberg hinzieht. Dort fand sich bei Gelegenheit einer Röhrenlegung für das Wasserwerk Ulm auf dem Kuhberg mitten zwischen unteren Süßwasserkalken eine allerdings nur wenige Meter mächtige Bank Grimmelfinger Sandes. Dieses Vorkommen des Marinen läßt sich gut mit unserer Annahme einer Abbruchlinie erklären: die Spalte geht hier zwischen dem Marinen und der höher gelegenen Schicht des unteren Süßwasserkalks hindurch. Die nächste Gelegenheit die Spalte nachzuweisen, bietet sich am Buckenrain (2 km weiter westlich), über den das Grimmelfinger Sträßchen führt. Dort streicht die Spalte zwischen Brackwasser und unterem Süßwasserkalk durch. Von da an läßt sie sich ohne weiteres vollends verfolgen bis gegen Ringingen hin. Als besonders günstige Punkte mögen genannt sein: der Anstieg von Einsingen gegen Allewind, wo wir im Weißjura ζ beginnen, bis auf welchen hier die Schichten erodiert sind. Wir vermögen die Ansicht von Kranz[1] nicht zu teilen, daß bei Einsingen ein westlicher Abschluß der Spalte vorhanden ist, eben bedingt durch das Vor-

[1] Stratigraphie S. 50.

handensein des Jura. Vielmehr befinden sich die Juravorkommnisse stets in einer Höhenlage, die sich mit der Höhe der tertiären Horizonte wohl in Einklang bringen läßt, denn es sind, wie auch Kranz[1] angibt, auch die jurassischen Schollen mit abgesunken. (Weiß-Jura ζ bei Ermingen ca. 580 m, bei Einsingen ca. 480 m.)

Bei dem genannten Anstieg Einsingen—Allewind befindet sich die Spalte zwischen Grimmelfinger Sand und unterem Süßwasserkalk hart oberhalb eines Bierkellers, die Stelle ist dadurch ausgezeichnet, daß sich hier harte Grimmelfinger Sandsteine finden. Weitere Anstiege sind: Von Erbach gegen Erstetten hin, dort findet sich das Brackische etwa 50 m über der Straße Eggingen—Ringingen auf einem Acker in einer kleinen Sandgrube aufgeschlossen; direkt darüber liegen auf den Äckern schöne Pflanzenkalke. Ein weiteres Brackwasservorkommen ist direkt vor Ringingen zu verzeichnen, dasselbe wurde schon einmal angeführt, auch diese Schichten werden von unterem Süßwasserkalk überlagert. Zusammenfassend erhalten wir: die Abbruchlinie ist zum erstenmal nachzuweisen östlich vom Donautal, zieht sich dann in halber Höhe des Kuhbergs oberhalb Grimmelfingen hin, streicht sehr nahe an Schaffelkingen vorbei und geht mitten durch Eggingen und Ringingen, sie zeigt sich uns also als gerade Linie.

Wie verhält es sich nun mit der Fortsetzung nach beiden Seiten? Daß die Spalte an den angegebenen Punkten ihr Ende findet, ist nicht sehr wahrscheinlich. Sehen wir uns zunächst die Fortsetzung nach Osten an. Gegen Ulm hin werden die Hänge des Kuhbergs immer niedriger, es treten immer tiefer liegende Schichten zutage, so daß wir keine vollständigen Profile mehr bekommen, also auch keine Spalte mehr nachweisen können. Ob die Spalte über Ulm hinaus eine direkte Fortsetzung zeigt, ist sehr fraglich, daß jedoch auch dort sich eine ähnliche Abbruchlinie finden muß, beweisen die Fundstellen des Marinen bei Öllingen und Rammingen einerseits und bei Jungingen—Beimerstetten andererseits[2]. Diese Fundstellen liegen nämlich in zwei verschiedenen Höhenlagen, die erstgenannten (530 m), am Hange gegen die Donau zu, die letztgenannten auf der Hochfläche (592 m) die Höhendifferenz beträgt etwa 60 m, zweifellos liegt auch hier eine Abbruchlinie vor, deren näherer Verlauf jedoch noch nicht genügend untersucht ist. Auf der anderen Seite von Ringingen gegen Altheim und Pfraunstetten zu

[1] Stratigraphie S. 51.

[2] Engel, Wegweiser 1883, S. 261.

gestalten sich die Verhältnisse viel schwieriger und wir müssen uns hier mit der Angabe des Beobachteten begnügen, ohne eine befriedigende Erklärung geben zu können. An den genannten Orten treffen wir folgende Verhältnisse: direkt westlich von Ringingen finden wir auf einer Höhe von 597 m Pflanzenkalke, die genau dasselbe Aussehen und dieselbe Ausbildung zeigen, wie wir sie an anderen Stellen auch gefunden haben; auch liegen alle Fundorte in der nämlichen Höhenlage (Ermingen ca. 600, zwischen Ermingen und Arnegg ca. 590—600 m, östlich Ringingen ca. 595 m). Die zuletzt genannten Fundorte gehören ganz bestimmt dem unteren Süßwasserkalk an, es ist also als sicher anzunehmen, daß auch das Vorkommen westlich Ringingen, das den andern völlig gleicht und auch dieselbe Höhenlage zeigt, zum unteren Süßwasserkalk zu rechnen ist. Gehen wir nun von der Ringinger Fundstelle gegen die Altheimer Höhe (640 m), so stehen wir dort vor Schichten des oberen Süßwasserkalks, ohne daß wir auf dem Wege dorthin etwas von einem Schichtenwechsel bemerken könnten; das Terrain steigt ganz allmählich auf einer Strecke von ca. 2 km und auf dieser müßten sich sämtliche Schichten, die über den Pflanzenkalken liegen, also marine, brackische und obere Süßwasserschichten entwickeln. Wäre dies der Fall, so müßte die Altheimer Höhe sich nicht auf 640 m, sondern etwa auf 680—700 m befinden, wenn wir die von Miller angegebenen Mächtigkeiten der betr. Schichten in Rechnung nehmen. Ob sich unsere Abbruchlinie von Ringingen aus weiter auch noch über das Schmiechtal hinüberzieht, darüber vermögen wir keine genügende Auskunft zu geben. Die Lösung dieser Frage ist ziemlich unabhängig davon, welche Stellung die *Sylvana*-Kalke einnehmen. Akzeptiert man die Anschauungen Rollier's, die er in den 3, in der Literaturzusammenstellung angegebenen Aufsätzen ausführlich entwickelt, so hat man den *Sylvana*-Kalk als jüngstes Glied des Oberoligozäns zu betrachten, während nach der alten Auffassung der *Sylvana*-Kalk dem Obermiozän zuzurechnen ist. Von Bedeutung wird die Frage erst, wenn es sich um die Bestimmung der Zeit des Abbruches handelt. Zudem sind die Untersuchungen über diesen Gegenstand noch nicht abgeschlossen, wir selbst sind wegen ungenügender Kenntnisse in dem außerwürttembergischen Tertiär nicht imstande, uns ein Urteil über die Stellung des *Sylvana*-Kalks zu bilden.

Nach diesen Bemerkungen über die Verwerfungsspalte handelt es sich noch um die Bestimmung ihrer Sprunghöhe. Leider haben wir in dem Gebiet nur ein Profil, nämlich das auf der Linie Grimmel-

tingen—Ermingen, das vollständig genug ist, um sichere Schlüsse ziehen zu können. Wir benützen zur Festlegung des Höhenunterschieds der zwei entsprechenden Punkte den Übergang von unterem Süßwasserkalk in Marines, die betr. Zahlen, die schon einmal angegeben wurden, sind 627 m und 500 m, die Höhendifferenz, also die gesuchte Sprunghöhe beträgt somit etwa 125 m.

Noch ist die Frage nach der Anzahl der Abbruchlinien im Hochsträßgebiet kurz zu erörtern. Da zeigt sich, daß die von uns untersuchte Abbruchlinie nur eine ganz bescheidene Äußerung jener gewaltigen Naturerscheinung darstellt, die den ganzen Südrand der schwäbischen Alb zum Absinken brachte. Weitere Abbruchlinien in ihrem ganzen Verlauf zu bestimmen, ist uns noch nicht gelungen, wir begnügen uns daher mit einigen wenigen Bemerkungen. Ganz an der Grenze gegen den Jura findet sich beiderseits von Pappelau ein langgestreckter Rücken, der, von unterem Süßwasserkalk gekrönt, gegen S. ziemlich steil abfällt; er bildet die höchste Terrasse des Hochsträßes, gegen welche die zweite Terrasse (Ringingen—Eggingen) ungefähr 50 m niedriger liegt. Diese zweite Terrasse ist von der dritten durch die von uns ausführlich behandelte Abbruchlinie getrennt; schon das Landschaftsgepräge gibt davon eine klare Anschauung. Dann führt Kranz[1] auch eine Verwerfung in der Nähe des Dorfes Ermingen an, die wir jedoch nicht verfolgen konnten, und es scheint uns aus demselben Grunde, den wir oben bei dem Einsinger Abschluß der Spalte anführten, das Vorhandensein einer solchen Spalte überhaupt fraglich. Auch ein Vergleich zwischen den Brackwasserschichten von Grimmelfingen und Oberkirchberg läßt sich anstellen. Beide Schichten entsprechen einander, es ist also wahrscheinlich, daß sie auf gleicher Höhe sich gebildet haben, jetzt weisen sie einen Höhenunterschied von 40 m auf (530 und 490 m). Man könnte zunächst an ein Schiefliegen denken, dem steht aber folgendes entgegen: Wäre von Grimmelfingen nach Oberkirchberg ein normaler Schichtenfall vorhanden, so betrüge er etwa 1 : 200, die Kirchberger Schichten selbst zeigen nach Kranz[2] aber nur einen Schichtenfall von 1 : 700, es ist also auch hier eine Abbruchlinie ziemlich wahrscheinlich gemacht, wie auch Kranz eine solche vermutet. Schon oben haben wir auf Spalten bei Altheim und zwischen Beimerstetten und Rammingen hingewiesen; so zeigt sich das ganze Gebiet um Ulm durch Spalten zersetzt — alle Zeugen der einst-

[1] Stratigraphie S. 50.
[2] Stratigraphie S. 28.

maligen Katastrophe, die durch die Entstehung der Donauspalte bedingt ist. Damit sind wir schließlich zur Angabe der Zeit gezwungen, in der die Spalten sich gebildet haben: wir stimmen in dieser Frage vollständig mit Kranz[1] überein, der für die Entstehung der Donauspalte in der Ulmer Gegend vorläufig höchstens obermiozänes, wenn nicht pliozänes Alter in Anspruch nimmt.

Zusammenfassung.

1. Die früheren Versuche, den geologischen Aufbau des Hochsträßes zu erklären, sind nicht hinreichend.
2. Derselbe wird am befriedigendsten erklärt durch die Annahme eines Systems von Abbruchlinien.
3. Über das Hochsträß führt in östlicher Richtung über den Kuhberg, durch Schaffelkingen, Eggingen, Ringingen eine Abbruchlinie, die wichtigste in unserem Gebiet, mit einer Sprunghöhe von etwa 125 m. Eine weitere Spalte zieht sich west-östlich wahrscheinlich zwischen Ringingen und Pappelau durch.
4. Auf dem ganzen Hochsträß zwischen Ulm und Ringingen—Pappelau liegt kein oberer Süßwasserkalk.
5. Der Grimmelfinger Sand gehört dem marinen Tertiär an und lag ursprünglich mit großer Wahrscheinlichkeit in einem und demselben Horizont mit den Erminger Turitellenschichten.

[1] Geologische Geschichte S. 197.

Die Halos und Nebensonnen vom 10. Februar 1907.

Von Prof. Dr. **Mack** in Hohenheim.

Am Sonntag den 10. Februar d. J. wurden in einem großen Teil Württembergs während eines mehrstündigen Zeitraums Halos und Nebensonnen von einer in unsern Gegenden seltenen Schönheit und Schärfe der Ausbildung wahrgenommen; es mag deshalb gerechtfertigt erscheinen, wenn in diesen vaterländischen Heften eine Beschreibung der Erscheinung niedergelegt wird. Ich kann derselben teils eigene, teils fremde mir mitgeteilte Beobachtungen zugrunde legen.

Ich selbst habe die Erscheinung nachmittags zwischen 3 und 4^h auf einem Spaziergang in der Nähe von Hohenheim wahrgenommen und sofort unterwegs eine Skizze angefertigt; Messungen der Ringhalbmesser etc. auszuführen, war ich leider nicht in der Lage. Ich bemerkte, daß die im SW stehende Sonne, welche wegen des an meinem Beobachtungsort nach W zu sanft ansteigenden Geländes in mäßiger Höhe (12—15°) über dem Horizont stand, von den 2 Halos von 22° und 46° Halbmesser umgeben war; beide erschienen genau kreisrund und zeigten die normale Farbenfolge, ein deutliches Rot innen und ein weißliches Blau außen. Die Halos reichten in guter Ausbildung bis an den Horizont heran. Auffallend deutlich war das Vorhandensein einer ziemlich breiten, verhältnismäßig dunkeln Zone zu erkennen, die an der Innenseite des kleinern Halos an den dort befindlichen roten Saum sich anschloß und nach der Sonne zu allmählich in die normale Helligkeit überging. Der Gegensatz zwischen dieser dunkeln Zone und der an den kleinern Halo nach außen sich anschließenden Helligkeit war ein ähnlicher, wie er häufig bei gut ausgebildeten Regenbögen beobachtet wird, wo bekanntlich der Raum zwischen Haupt- und Nebenregenbogen verhältnismäßig dunkel ist. — Weiter waren sichtbar die ebenfalls farbigen kreis-

förmigen „obern Berührungsbögen“ an beiden Halos[1]; besonders schön und gut ausgebildet war der den größern Halo in seinem höchsten Punkt berührende Bogen, der etwa als Viertelskreis sich darstellte und dessen Mittelpunkt im Zenit zu liegen schien. Dieser Bogen bildete also einen Teil eines sog. „Zirkumzenitalkreises“. Auch der Berührungsbogen am höchsten Punkt des kleinern Halos besaß kreisförmige Krümmung und sein Mittelpunkt schien ebenfalls im Zenit zu liegen; die Ausdehnung des sichtbaren Bogens entsprach etwa einem Zentriwinkel von 45°. Beide Berührungsbögen waren links und rechts vom Vertikalkreis der Sonne symmetrisch ausgebildet. — Endlich waren 3 Nebensonnen sichtbar; sie waren es, welche die Blicke hauptsächlich auf das ganze Phänomen hinlenkten. In lebhaftem Glanz strahlten diejenigen 2 Nebensonnen, welche auf dem kleinern Halo zu beiden Seiten der Sonne in gleicher Höhe über dem Horizont mit ihr sich befanden. Ähnlich hell, vielleicht ein wenig lichtschwächer war die an der Berührungsstelle zwischen dem kleinern Halo und dessen Berührungsbogen oberhalb der Sonne stehende dritte Nebensonne. Alle 3 Nebensonnen zeigten die gewöhnliche Farbenanordnung. —

Von dem bei Haloerscheinungen ziemlich häufig auftretenden weißen Horizontalkreis, dem sog. Nebensonnenkreis, dessen Ebene durch die Sonne geht, habe ich selbst nichts wahrgenommen; er wurde aber unzweifelhaft an andern Punkten des Landes beobachtet. Namentlich auf der Hochfläche der schwäbischen Alb, in der Gegend von Westerheim und Donnstetten, wo die ganze Erscheinung besonders schön und wohlausgebildet sich dargestellt zu haben scheint, wurde er gesehen. In jener Gegend befanden sich an dem betreffenden Sonntag mehrere Gesellschaften von Schneeschuhläufern aus Stuttgart und Tübingen, von welchen ich zwei voneinander unabhängige Mitteilungen über die Erscheinung erhielt (von Herrn Buchhändler Kurtz jun. in Stuttgart und Herrn stud. for. Gussmann in Tübingen). Beide stellten das Auftreten des weißen Horizontalkreises fest. Der Bericht des Herrn Gussmann war von einer Zeichnung begleitet, aus der hervorging, daß die Erscheinung sich auf der Höhe der Alb wesentlich vollständiger darstellte, als in der Hohenheimer Gegend. Außer dem weißen Horizontalkreis waren dort noch zu sehen die zwei „Nebengegensonnen“, die auf diesem

[1] Ich bediene mich bei dieser Schilderung durchweg derjenigen Bezeichnungsweise, die Pernter in seinem gegenwärtig im Erscheinen begriffenen vortrefflichen Werk über Meteorologische Optik anwendet.

Kreis in einem Abstand von 60° vom Gegenpunkt der Sonne auftreten können, ferner die „zwei schiefen Bögen der Gegensonne“ (vergl. PERNTER, l. c. Fig. 72 A und 72 B), endlich diejenige „Metamorphose des obern Berührungsbogens des Halos von 22°“, bei welcher dieser Bogen in zwei hörnerartig dem obersten Punkt des Halos aufsitzende Bögen sich teilt nach Art der Fig. 62 und 63 bei PERNTER.

Bemerkenswert ist, daß die Erscheinung nicht bloß in Süddeutschland, sondern auch gleichzeitig in der Schweiz beobachtet wurde. In dem im Schwäbischen Merkur (Abendblatt des 15. Februar) veröffentlichten Bericht eines Skifahrers, der an dem betreffenden Tag auf dem Rigi sich aufhielt, heißt es: „Auch ein äußerst seltenes optisches Phänomen wurde uns am Sonntag beschert, die Erscheinung der Nebensonnen und Sonnenringe. Ein farbiger großer Sonnenring (Halo) umschloß den Sonnenball und wenig außerhalb desselben erschienen 2 farbige Nebensonnen. Senkrecht über der Sonne schlossen sich an den Halo zwei eigenartige symmetrische Ansätze wie ein Hörnerpaar an und noch höher am Himmel ein Kreisstück des sog. Zirkumzenitalrings.“

Daß die Erscheinung in einem so ausgedehnten Gebiet und so andauernd beobachtet werden konnte, war wesentlich durch die herrschende Wetterlage bedingt. Süddeutschland und die Schweiz befanden sich am 10. Februar im Randgebiet eines barometrischen Maximum, und die Isobaren standen in der genannten Gegend auffallend weit voneinander ab. Die dadurch bedingte fast völlige Windstille begünstigte die Einstellung der in der Luft schwebenden Eiskristalle in diejenigen Lagen, welche das Zustandekommen der Lichterscheinung ermöglichen.

Beiträge zur Vitrellenfauna Württembergs IV.

Von **D. Geyer** in Stuttgart.

Mit Taf. IV—VI.

Den drei vorausgegangenen Berichten[1] über die Ergebnisse meiner Aufsammlungen der einheimischen Spalten- und Quellschnecken füge ich hier den Schluß hinzu, der zugleich den Versuch einer systematischen Zusammenfassung enthalten soll.

Dank der fortdauernden opferwilligen Unterstützung durch den Vorstand des Kgl. Naturalienkabinetts, Herrn Oberstudienrat Dr. K. Lampert, ist es mir möglich gewesen, in den Ferien der Jahre 1905 und 1906 die begonnene Arbeit einem Abschluß zuzuführen, und Herr Präparator Fischer hat sich unter meiner Beihilfe wiederum in Geduld der Mühe unterzogen, die vergrößerten photographischen Aufnahmen für die Tafeln zu machen. Allen weiteren Ausführungen soll der Dank an beide Herren vorausgehen.

Zu den schon bekannt gegebenen, Vitrellen spendenden Quellen sind im Laufe der beiden genannten Jahre 128 weitere neue getreten, so daß jetzt die Ausbeute aus 236 Quellen vorliegt, von welchen 133 auf den Jura, 103 auf das Muschelkalkland entfallen. Lebende Beute wurde an 21 Punkten gemacht.

Meine Untersuchungen erstreckten sich zum Teil auf schon besuchte Gebiete, um hier aufs neue nach einem Verfahren, wie es sich im Laufe der Arbeiten als das geeignetste herausgestellt hat, zu untersuchen; teils aber widmete ich mich neuen Gebieten, um endlich mein Ziel — Durchforschung des schwäbischen Jurazuges (Alb) vom Rhein bei Schaffhausen bis zur bayrischen Grenze und des württembergischen Muschelkalklandes — in der Hauptsache zu erreichen[2].

---

[1] No. 1 der Beiträge s. diese Jahreshefte 1904 S. 298—334 mit 7 Tafeln; No. 2 s. diese Jahreshefte 1905 S. 289—301 mit 4 Tafeln; No. 3 s. diese Jahreshefte 1906 S. 189—200.

[2] Der Bericht über die Untersuchungen im bayrischen Anteil des süddeutschen Jura soll an einem andern Ort erfolgen.

Trotz der überraschend hohen Zahl von vitrellenführenden Quellen in beiden Formationen bin ich überzeugt, daß ihre Zahl noch nicht erschöpft ist. Das Vorkommen von Vitrellen in den Anspülungen solcher Täler, in denen ich keine entsprechende Quelle fand, und die Ergebnisse bei wiederholten Besuchen an Orten, wo ich zum erstenmal keine Beute machte, später aber mit einer die örtlichen Verhältnisse berücksichtigenden Fangmethode zum Ziel kam, haben es mir zur Gewißheit gemacht, daß die Vitrellen noch häufiger sind, als die oben genannte Zahl annehmen läßt. Wenn man Gelegenheit hat, den geeigneten Zeitpunkt auszupassen, und wenn man sich die Zeit nehmen kann zu einer umfassenden Untersuchung, wird man namentlich in den wasserreichen, mit starkem Gefäll hervortretenden Quellen des Nordrandes der Alb (z. B. am Südrande des Filsgaues, im Höllstern bei Gutenberg u. a.) sicherlich Vitrellen finden, wenn ich von ihnen auch heute noch keine vorlegen kann. Selbstverständlich wird das Ergebnis mitunter ein bescheidenes sein.

Zunächst gebe ich ein vollständiges

Verzeichnis der in den Berichtsjahren neu entdeckten Fundorte.

1. Im Juragebiet:
   a) Im Randen: kleine Quelle rechts am Waldweg vom Randenhof nach Bargen (Kanton Schaffhausen); Quelle im Kommental bei Epfenhofen und Quelle des Egerstlebaches daselbst.
   b) Im Hegau: Aachquelle bei Aach und kleine Quelle im Dorf.
   c) Bei Immendingen: Quelle unterhalb des Talhofes.
   d) Im oberen Donautal: Schmittenbrunnen und Langer Brunnen unterhalb Beuron; alter Dorfbrunnen von Hausen im Tal; Quelle unterhalb Tiergarten.
   e) Im Laucharttal: Hauptquelle von Bronnen.
   f) Im Blautal: 2 Quellen unterhalb Gerhausen, links.
   g) Bei Zwiefalten: im Abfluß der Friedrichshöhle.
   h) Im Lautertal: Brunnen in Dapfen; Quelle am unteren Ende von Wasserstetten; alter, überwölbter Brunnen in Buttenhausen.
   i) Im Lichtensteingau: kleine Quelle am rechten Abhang beim Bahnhof Honau; eine zweite kleine Quelle im Reißenbachtal.
   k) Im Seeburger Tal: Quelle der Erms.

l) Im oberen Filsgau: 3 Quellen im Schöntal bei Wiesensteig; 11 Quellen in den bei Gruibingen zusammenlaufenden Tälern; 1 Quelle im Schönbachtal bei Mühlhausen; 4 Quellen im Tale von Auendorf; 1 Quelle im Grettenbachtal bei Deggingen; 4 Quellen bei Unterböhringen; insgesamt 5mal lebend. Quelle der Wittinger Halde bei Geislingen.

m) Bei Eybach: im Kindlesbrunnen am Ausgang des Felsentals und im Längental (nicht das Geislinger Längental); im Mordloch.

n) Bei Weißenstein: 10mal im Degenfelder Talkessel, worunter 7mal lebend; im Christental bei Nenningen.

o) Bei Unterkochen: in der Quelle des Weißen Kochers.

p) In der östlichen Alb: Dorfquelle von Hürben; bei Lontal; Rauhbrunnen von Fleinheim; große Quelle in Staufen (lebend); Siebenbrunnen bei Zöschingen; zwischen Gulde- und Buchmühle bei Dischingen; Mühlheim bei Solnhofen.

2. Im Muschelkalkgebiet:

a) Am oberen Neckar: Badwiesen bei Aistaig; Brunnenbachquelle Sulz a. N.; Hauptquelle Fischingen; Schloßquelle Rexingen; Isenburg bei Horb; Quelle unterhalb der Ruine Staufenberg bei Mühlen; im Urnburger Tal; bei der Weitinger Mühle; in Börstingen; im Rommelstal bei Wolfenhausen; Läubetal bei Imnau.

b) Im oberen Gäu: starke Quelle unterhalb Reusten; Bachquelle von Sulz (Wildberg); Gündringen; Obertalheim; Grünmettstetten.

c) Im Frankenlande:

aa) Im Kochergebiet: Obersteinach in der Grimmbachquelle; Orlach im „Wasserfrale"; Jungholzhausen im Dorfbrunnen; Kocherstetten im Tal oberhalb des Dorfes und in einer Seitenquelle des Erlesbaches; Seitenquelle der Deubacher und Füllbachquelle bei Belsenberg; Schulbachquelle Crispenhofen; Orendelsall in der wiedererscheinenden Sall.

bb) Im Jagstgebiet: oberhalb Lobenhausen in einer Quelle, die das von Triensbach kommende Wasser dort zum zweitenmal austreten läßt und unmittelbar in die Jagst überführt; Mistlau oberhalb des Dorfes; Hornberg (lebend); Kirchberg im Weckelweiler Tal; Eichenau in

3 Quellen rechts; Dörrmenz unterhalb des Dorfes, wo der Bach zum zweitenmal aus dem Gestein tritt, und an der Mündung des Baches; zwischen Diemboth und Leofels links; Elpershofen links am Wege nach Dünsbach; zwischen Elpershofen und Forst zweimal im Tale; Mühlbrunnen Forst; Bächlingen zweimal in der Talsohle links; Langenburg im Tal; Oberregenbach an der Landstraße; Unterregenbach links; Buchenbach Seitenquelle links; zwischen Berndshofen und Heimhausen links; oberhalb Dörzbach rechts am Abhang; Rengershausen Dorfbrunnen; am Einfluß des zugedeckten Raisenbaches in den Rißbach bei Hollenbach; Staigerbachquelle 2mal; im Rechertsfelder Brunnen (bei Staigerbach) und in 3 weiteren des von dort zur Ette ziehenden Tälchens; Quelle beim Klopfhof (Bartenstein).

cc) Im Brettachgebiet: bei der Hofmühle Blaufelden; Bachquelle Klein-Brettheim; unterhalb Leimbach; bei der Klaramühle; bei Bügenstegen[1].

dd) Im Vorbachgebiet: Bachquelle Wermutshausen; Seitenquelle unterhalb des Dorfes; Ebertsbronn rechts und links im Tal.

Die Verbreitung.

Es war mir in erster Linie darum zu tun, viele Beute zu machen; daher wandte ich mich zunächst denjenigen Orten zu, wo eine solche zu erwarten war. Zuletzt handelte es sich jedoch auch darum, die Grenzen der Verbreitung festzustellen; darum mußten auch die Außenbezirke abgesucht werden auf die Gefahr hin, nur negative Resultate zu erlangen.

Am Nord- und Nordwestabhang der Alb setzen die seichten, sumpfigen Braunjuraquellen den Vitrellen eine Grenze, wie es am Südrand die ähnlichen des Tertiärs am Hochsträß und der Ulmer Gegend auch tun. Auffallend erscheint mir das Fehlen der Vitrellen aber im wasserreichen Langenauer Quellgebiet, das durch die unterirdisch zuziehenden Wasser der Lone gespeist wird. Im Osten scheinen mit dem Überschreiten der bayrischen Grenze auch die Vitrellen auszubleiben; doch sind für eine genaue Feststellung der Grenze noch weitere Untersuchungen nötig. Ähnlich schließt die Ver-

[1] Das reiche Quellrevier von Rot a. See—Schainbach—Niederwinden enthält keine Vitrellen.

breitung im Südosten ab. Nach einem ununterbrochenen Auftreten und einer kräftigen Entwicklung im oberen Donautal und am Südhang des Heuberges bleiben die Schnecklein plötzlich bei Tuttlingen und in den Prim- und Eltaquellen aus, lassen sich in dem links der Donau liegenden Juradreieck Spaichingen—Tuttlingen—Immendingen nur einmal in dürftiger Gestalt sehen und schließen im Randen mit noch kleineren, spärlich vertretenen Formen ab. Übrigens sind die kleinen Randenquellen in ausgiebigster Weise zur Wasserversorgung der Dörfer herangezogen und darum unzugänglich, und vielleicht hat auch die Zeit der Untersuchung — August 1906 — die Dürftigkeit des Resultates mit verursacht. Am übrigen Südrand könnten von Aach über Meßkirch bis Ehingen noch einzelne Quellen einen Ertrag liefern; die spärlichen Erfolge in der Gegend haben mich um die Energie gebracht, sie alle zu untersuchen.

Während im Jura von Mühlheim a. D. bis zur bayrischen Grenze eine ununterbrochene Verbreitung der Vitrellen festzustellen ist, treten sie im württembergischen Muschelkalk in zwei getrennten Gebieten auf: dem schwäbischen am oberen Neckar und dem fränkischen am Kocher, der Jagst und der Tauber. Die Ausdehnung des ersteren konnte ich genau feststellen; es erstreckt sich von Aistaig bei Oberndorf a. N. bis Rottenburg, Herrenberg und Wildberg. Von Oberndorf südwärts brechen bis zu den 3 Keckbrunnen im „Neckartäle“ von Deißlingen prächtige, zum Teil Bohnerz führende Quellen hervor, von welchen aber keine einzige Vitrellen bringt. Ebensowenig lieferte im südlichen badischen Schwarzwald die Strecke der Wutach, die unterhalb Bad Boll unter dem Muschelkalk sich durchzieht, eine *Vitrella*, oder die Quellen von Bonndorf und Stühlingen a. d. Wutach. Dafür treten bei Dillendorf (Bonndorf) Bythinellen in einer Quelle auf. Sollten sie die Vitrellen ersetzen?

Von Aistaig bis zum Rommelstal, das für Rottenburg das Wasser liefert, erscheinen die Schneckchen meist in großer Anzahl und in schöner, voller Entwicklung, und bei Reusten und Herrenberg überrascht die stattliche Gestalt ebenso wie die große Anzahl der ausgespülten Gehäuse; dagegen kommen gegen Nagold hin nur mehr kleine, schmächtige Formen in vereinzelten Quellen vor, und von Sulz (Wildberg) an bleiben nordwärts bis zur Enzlinie die Vitrellen gänzlich aus, obwohl wieder schöne, Sand führende Quellen vorhanden sind.

Der Backnanger Vitrellenbezirk (Maubachquelle und angespülte Vitrellen in der Weißach, im Klöpfer- und Wüstenbach)

scheint ein isolierter zu sein, da ich weder im Buchenbachtal (Winnenden) noch im Remstal ab Waiblingen Vitrellen erbeuten konnte.

Das Heilbronner Gebiet besuchte ich nicht.

Im Kocher- und Jagsttal reiht sich eine ergiebige Quelle an die andere. Ob die Vitrellen hier auch wie im Jura nur in einzelnen Fällen die bayrische Grenze zu überschreiten wagen, vermag ich nicht zu sagen. Nach der kräftigen und reichen Entwicklung derselben in den Quellen der Schandtauber bei Rothenburg o. T. ist es nicht anzunehmen. Nördlich der Tauber, im Harthauser Tal, schloß ich meine Untersuchungen ab, nicht aus Scheu vor den blauweißen Grenzpfählen, sondern weil in den letzten Tagen der Ferien gerade dieses Tal, das einzige im württembergisch-fränkischen Muschelkalk, keine Beute ergab.

Zu durchforschen ist noch das Lias- und Braunjuraland am Nordfuße der Alb und das Argengebiet im Allgäu. Aus der erstgenannten Zone habe ich 1904 zwei Vitrellen führende Brunnen genannt. Weitere habe ich nicht gesucht. Ich fürchte, es hänge zu sehr vom Zufall ab, in den kleinen, zerstreut liegenden, meist für Brunnenleitungen in Beschlag genommenen Quellen etwas zu finden.

Aus dem Auswurfe der Argen liegen Vitrellen vor. Ich konnte 3 Tage auf die Suche nach ihrer Herkunft verwenden. Die Bemühungen waren aber umsonst. Es gelang mir nicht einmal, auch nur eine Spur zu entdecken, d. h. Quellen, deren äußere Beschaffenheit auf die Anwesenheit der Vitrellen hätte schließen lassen. In einem an Isny südlich sich anschließenden Halbkreis traf ich auf oberflächlich sich ansammelnde Tonquellen; eine einzige kräftige, Sand ausspülende Quelle bei Bolsternang ergab *Bythinella alta* Cless.

Die Quellen.

Von der Annahme, mit welcher ich, die Meinungen der Fachleute teilend, vor Jahren an meine Arbeit ging, wonach die Vitrellen in Höhlen leben sollten, mußte ich Schritt für Schritt abkommen, und wenn der Begriff der Höhle Vorstellungen erweckt, als ob der Aufenthaltsort der Schneckchen den Krainer Höhlen an die Seite zu stellen und die Tierchen selbst ohne weiteres in die Höhlenfauna einzureihen wären, dann muß ich ausdrücklich erklären, daß unsere sämtlichen württembergischen Vitrellen keine Höhlenbewohner sind. Sie leben nicht einmal alle unterirdisch. Schon

nach dem ersten Sammeljahr[1] vermutete ich, daß es den Schneckchen auch möglich sein könnte, im Lichte zu leben. Das ist mir nun zur unumstößlichen Gewißheit geworden durch weitere Untersuchungen im Degenfelder Talkessel und durch neue Entdeckungen in den zahlreichen, von Norden her zur Fils abziehenden kleinen Quellen von Gruibingen, Auendorf und Unterböhringen.

Die Entdeckung von lichtliebenden Vitrellen neben den Dunkeltieren nötigt mich, auf die Wohnorte derselben näher einzugehen.

Vorab stelle ich nochmals fest, daß die im Dunkeln lebenden Vitrellen im ganzen württembergischen Jura und Muschelkalk nur an einem einzigen Punkte können lebend an ihrem Aufenthaltsorte gesammelt werden. Es ist dies die Falkensteiner Höhle bei Urach[2]. Diese sogen. Höhle ist ein stollenartiger, niedriger Gang, eine Gebirgsspalte, erweitert durch einen Bach, der im unterirdischen Gang selbst versinkt, um an einem tiefer liegenden Punkt im Freien als Elsachquelle ans Licht zu treten. Nichts nötigt uns, die sie bewohnende *Vitrella Quenstedti* als eine Höhlenbewohnerin anzusehen; im Gegenteil, wollen wir ihren Standort genau bezeichnen, so müssen wir sie zu den Bewohnern der Spaltengewässer zählen. An anderen Orten tritt uns diese Tatsache noch schärfer entgegen. Für den Sammler ist es übrigens gleichgültig, ob er die Vitrellen in Höhlen- oder in Spaltengewässern zu suchen hat, er kann in 235 von 236 Fällen weder in eine Höhle noch in eine Spalte eindringen und muß sich damit begnügen, die Schneckchen am Austritt des sie beherbergenden unterirdischen Wasserlaufs aus dem Boden abzufangen, wo er sie in 215 Fällen nur noch in leeren Schalen, in 21 auch noch lebend erhält. Einen solchen Wasseraustritt nennt man eine Quelle, und ich rede daher im folgenden der Einfachheit halber immer von Vitrellenquellen, obwohl ich mir wohl bewußt bin, daß es sich dabei meist nur um den Sammelort, seltener um den tatsächlichen Wohnort handelt.

Scheiden wir die Quellen nach der Herkunft des Wassers, das sie ausströmen, dann erhalten wir zwei Gruppen: primäre und sekundäre. Unter den ersteren verstehe ich solche, die das Wasser erstmals aus dem Erdinnern ans Tageslicht treten lassen. Das Wasser derselben ist dann nach seiner Temperatur und seiner chemischen Zusammensetzung einzig und allein von der Formation

---

[1] 1904 S. 332.

[2] Wollten sonstwo, z. B. am Goldloch, Vitrellen im Dunkeln gesammelt werden, so müßte man umfassende Ausräumungsarbeiten vornehmen.

beeinflußt, in welcher es sich gesammelt hat. Sekundäre Quellen nenne ich solche, die ein Wasser ausströmen, das schon einmal über Tag geflossen und in seiner Temperatur und chemischen Zusammensetzung davon beeinflußt ist.

Die Quellen im Jura

sind in ihrer überwiegenden Mehrzahl primäre, zerfallen aber wieder in Fels-, Schutt-, Geröll- und Humusquellen.

a) Felsquellen. Wulf- und Lippachquelle bei Mühlheim a. D., Eckis, Uracher und Sirchinger Wasserfall und Falkenstein bei Urach, Kächelesloch und Goldloch bei Schlattstall, Bauerloch bei Neuffen, Steinbrünnle und Brucktalquelle bei Gruibingen, Öhmd- und Hardttalquelle bei Auendorf, die Quelle von Drackenstein und im Steig bei Überkingen sind die nächstliegenden Beispiele für diese Gruppe. Es sind Wasserausflüsse an den Abhängen des Plateaus aus dem anstehenden Gestein, Öffnungen der Gebirgsspalten aus der Grenze Weiß-Jura α—β und γ—δ, meist kräftige, nie versiegende Sprudel in sich ziemlich gleich bleibender, stark fallender Strömung, durch Ablagerung von zähem Lehm und Bohnerz und durch Bildung von Kalktuff nach dem Austritt ausgezeichnet. Ihnen sind die starkschaligen, kegelförmigen Vitrellen (*saxigena*, *Quenstedti*, *Weinlandi*) eigen. Zuweilen sind sie, wenn die Quelle am Fuße einer Felswand hervorbricht, durch abgestürzte Felstrümmer ausgefüllt (bei Tiergarten a. D.) oder hat der Schutt von oben den ganzen Fels samt der Quelle verhüllt (Quelle des Weißen Kochers und der Eger), daß man im Zweifel ist, ob man eine Spaltenöffnung vor sich hat und sich fragt, ob man dem Schutt auch einen Einfluß auf die Gestaltung des Tierlebens zugestehen müsse. Ebenso ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß das Wasser einer Spalte nach Verlassen des Grundgesteins zunächst im Schutt noch weiterfließt und erst nach einigen Hundert Metern zutage tritt und die leeren Schalen der Schnecken absetzt. Solche Quellen sind zweifellos der alte Brunnen von Hausen im Tal a. D. und der Seltalbrunnen bei Wiesensteig.

Zu den Felsquellen sind auch solche auf dem Rücken der Alb zu zählen, wie der Eselbrunnen von Erpfingen, der Bröller von Hausen a. L., die Lochquelle von Unterdigisheim. Ihnen fehlt die Gleichmäßigkeit des Wasserausflusses, das starke Gefäll; sie scheinen mehr dem Einfluß und den Schwankungen der Oberflächenverhältnisse unterworfen zu sein. Aus solchen Quellen stammt *V. Ara*.

b) Schuttquellen dringen entweder an einem Abhang oder da hervor, wo dieser sich auf die Talsohle aufsetzt, und kommen aus dem scharf gespaltenen und splitterigen Schutt, wie er fortwährend von der Felsenstirne der Alb niederbricht. Es sind immer kleine, stark verschüttete Ausflüsse. Sie mögen in den meisten Fällen denselben Horizonten wie die Felsquellen am Steilrand des Gebirges entströmen und sich im Gerölle abwärts zum Ausfluß ziehen; vielleicht sind auch einzelne von ihnen Kinder des Tales, das mit Steintrümmern erfüllt ist. Charakteristisch für sie ist der Umstand, daß der unbeständige, sich fortwährend schiebende Schutt und die mehr dem Wechsel der Niederschläge und der Verdunstung unterworfene Wassermenge den Schnecken einen unsicheren Aufenthaltsort bieten. Daraus erklären sich die diesen Quellen eigentümlichen, an *Quenstedti* anschließenden, aber spitzen und mageren, bis kleinen und verkümmerten Formen, welche ich mit *acuta*, *Zolleriana* und *tenuis* zu bezeichnen versuchte. Am klarsten erscheint der Typus der Schuttquelle bei Pfeffingen, Mariahilf und im Seeheimer Tal im Zollerngau, in der Schrecke bei Schlattstall, an der Tierhalde bei Geislingen, bei Lautern und Essingen (Aalener Gegend). Auch die Seitenquelle im Lippachtal (1905 S. 298 „Eschenquelle“, Taf. 6 Fig. 17, 23—28), die beim ersten Besuch geradezu unerschöpflich war und im folgenden Jahre nach längerem geflissentlichen Suchen nur 4 Exemplare ergab, ist hierher zu zählen.

Daß Fels- und Schuttquellen nicht immer scharf zu trennen sind und mancherorts ineinander übergehen, liegt in der Lage derselben und ist schon angedeutet worden. Welche Folgen dieser Umstand aber für die Vitrellen haben kann, ist am deutlichsten an der Elsachquelle bei Urach wahrzunehmen. Sie läßt das Wasser zutage treten, das als Bach durch die Falkensteiner Höhle geflossen ist. Im Falkenstein haben wir ein typisches Spaltengewässer vor uns mit all seinen Eigentümlichkeiten; die Elsachquelle ist aber eine Schuttquelle. Der Reichtum an Vitrellen im Schutt der Quelle ist ebenso überraschend wie ihre Vielgestaltigkeit, von welcher ich 1904 Taf. IX eine Probe gegeben habe. Sie wird verständlicher, wenn wir erkennen, daß an diesem siebartigen Ausfluß nicht bloß die spitzen und mageren Geröllformen, sondern auch die kräftigen und gerundeten Gehäuse der echten spaltenbewohnenden *Quenstedti* sich ansammeln können. Es bleibt zwar dabei, daß, wie ich 1904 S. 310 ff. ausgeführt habe, sowohl *Quenstedti* des Höhlenkanales als auch *acuta* des Quellschuttes zu Veränderungen neigen, doch

mit der Beschränkung, daß *Quenstedti* im Innern viel konstanter ist als *acuta* außen. Ich unterwarf mein reiches, an beiden Orten gesammeltes Material nochmals einer Durchsicht und wurde gewahr, daß *acuta* in der Ausbeute vom Höhlenkanal selten, jedenfalls nicht häufiger ist als Kümmer- und Nebenformen an andern Orten bei Vitrellen auch auftreten, daß aber in der Quelle *acuta* weitaus in der Mehrzahl ist, also in dieser Anzahl nicht vom Berginnern stammen kann. Dagegen kann ein Teil der *Quenstedti* im Quellschutt aus dem Innern stammen und hergeschwemmt sein: alle sind es nicht, weil *Quenstedti* außen auch lebend gefunden wird.

Spalten- und Schuttgewässer dürften in der chemischen Beschaffenheit — Gehalt an kohlensaurem Kalk — und in den mechanisch wirkenden Kräften — Gefäll und Geschiebe — sich nicht wesentlich unterscheiden und eine gewisse Festigkeit der Schneckenschale und eine glashelle bis weiße Färbung derselben garantieren. Der räumliche Zusammenhang beider Quelltypen wie ihr getrenntes Vorkommen erklären den Zusammenhang und das gesonderte Auftreten ihrer Vitrellenformen (*Quenstedti* und *acuta*, *saxigena* und *tenuis*, *Ara* und *acuta*).

Wenn ich Wert darauf lege zu betonen, daß Fels- und Schuttquellen primäre Quellen ersten Ranges sind, so will ich selbstverständlich nicht damit behaupten, sie stünden nicht unter dem Einfluß der Oberfläche. Sie empfangen doch dorther ihr Wasser von den Niederschlägen. Aber das Wasser erfährt beim Durchdringen des Bodens eine Umänderung hinsichtlich seiner Temperatur und seiner chemischen Zusammensetzung und wird als ein Produkt der Formation abgegeben. Die Nahrungsstoffe für die Schnecken, organische Reste, müssen wohl von außen kommen und finden sich zum Teil in reichem Maße vor. Im Brunnen von Ofterdingen lagen Reste von Wirbeltieren, Schnecken und Insekten, im Falkenstein unter anderem ein menschlicher Backenzahn. Der Niederschlag von Kalksinter am Austritt der Quellen deutet unzweideutig die primäre, von der Oberfläche unbeeinflußte Zusammensetzung des Wassers an.

c) Geröllquellen liegen nicht an einem Abhang, sondern in einem Tal. Ich lernte sie im Degenfelder Talkessel und bei Gruibingen und Unterböhringen kennen. Die in Betracht kommenden Quellen senden, entgegen der sonst üblichen Richtung, ihre Wasser vom Nordrand der Alb zunächst nach Süden, bis sie von einer weiteren Rinne aufgenommen und doch dem Neckar nordwärts zugeführt werden. Die Täler sind weit und muldenförmig erodiert,

wie sie in der Alb nicht gerade häufig sind, durch schmale Rücken getrennt mit breitem Wiesengrund besetzt. Nirgends die steilen Felshänge und die engen Schluchten. Kleine Quellen entringen sich in der Achse der Talmulde unterhalb des Passes, der die Mulde sanft überführt in die direkt nordwärts abziehenden Täler. Von der Quelle aufwärts ist eine trockene Rinne bemerkbar, die sich gegen die Paßhöhe verliert und andeutet, woher bei größeren Niederschlägen die Wasser kommen. Ab und zu liegen tiefe Löcher in der Rinne und lassen durch eine dicke Humusdecke hindurch auf gerundetes Gerölle sehen, das von einem dürftigen Wässerlein durchflossen wird, aus welchem zuweilen die Vitrellen mit Sand und Steinen emporgehoben werden können; häufiger werden sie in der Quelle gefunden. Das sind die typischen Orte für *Vitrella gonostoma* und *photophila*. Solche Quellen sind nur in Talmulden möglich, die breit genug sind, eine kleine Quelle mit Niederschlägen zu versorgen, und wo die trennenden Bergrücken zu schmal sind, irgendwelche Wasseradern von ausschlaggebender Bedeutung hinabzusenden, und wo durchlässiges, in Sand gebettetes Gerölle liegt, das schon vor der gegenwärtigen Erdperiode durch größere Gewalten als sie den heutigen sie durchziehenden Wässerlein zustehen, gerundet und hier abgelagert wurde.

Bei Degenfeld liegen auch

d) die Humusquellen, d. h. kleine Löcher, die da und dort, seitswärts vom Bächlein an einem sanft ansteigenden, mit nassen Wiesen besetzten Hang herausdringen und zuweilen mit Laub und anderen Pflanzenresten vollgestopft sind. Ihr Wasser kommt ohne Zweifel auch aus dem Gerölle. In dem kleinen Loche sitzt die immer lebend vorkommende *V. labiata*. Die 10 Vitrellenlöcher von Degenfeld verhalten sich so, daß die höchstgelegenen am Ursprung der Lauter, nördlich vom Dorf, nur *gonostoma* führen, lebend und leer in ziemlicher Anzahl, die tiefsten, südlich und südwestlich vom Dorf, nur *labiata* und endlich 2 weitere Quellen, westlich vom Dorf, etwas höher gelegen als die vorigen, neben der lebenden *labiata* auch vereinzelt leere *gonostoma*.

Zwischen den Geröll- und Humusquellen scheint also ein ähnliches Verhältnis zu bestehen wie zwischen Fels- und Schuttquelle, das eine Mal gesondert, das andere Mal verbunden. Die ersteren sind Kinder des Tales, die beiden andern des Gebirges. Im Gebirge stehen die Gewässer unter dem Einflusse des gelösten kohlensauren Kalkes, im Tale unter dem der Humussäure. Während aber in den

Geröllädern die mechanischen Einflüsse (Gefäll, Gerölle, Sand) sich noch stark geltend machen, sind diese in den Humusquellen nur nach starken Niederschlägen für kurze Zeit ohne Mithilfe von Sand und Gerölle tätig, also nahezu ausgeschaltet; dagegen setzen hier die Verwesungsprodukte — auch aus dem Dünger der Wiesen — in verstärktem Maße ein. Was Wunder, wenn im Gerölle die kräftige *gonostoma*, im Humus die schmächtige *labiata* sich findet.

Während bei den Degenfelder Quellen immer noch mit der Möglichkeit gerechnet werden mußte, daß die Tiere aus dem Dunkeln kommen, war ich schließlich bei Gruibingen in der Lage, festzustellen, daß sie nur im Lichte leben. Es tritt dort an der Straße nach Gommelshausen eine Quelle aus der Böschung, in deren Mündung auch nicht die Spur einer Vitrelle zu entdecken war, während $^1/_2$ bis 1 m vom Austritt entfernt eine Kolonie der *photophila* auf einem Raum von $^1/_4$ qm saß. Diese Entdeckung machte mir die Degenfelder Vorkommnisse verständlich.

Im Äußern zeigen alle im Lichte lebenden Vitrellen eine gewisse Eigentümlichkeit und Übereinstimmung hinsichtlich der Gestalt und der Farbe. Sie sind gewöhnlich schlanker als die verborgen lebenden Formen der Nachbarschaft, haben eine dunkle Färbung und sind ganz oder teilweise rostrot oder dunkelbraun bis braunschwarz beschlagen. Ich vermute, daß Eisenhydroxyd im Spiele ist, zum Teil auch Algen, ein Einfluß des Lebens unter dem Sauerstoff der Luft und des Sonnenlichtes.

V. gonostoma scheint sich dem direkten Sonnenlichte noch zu entziehen. Ich entnahm die meisten Exemplare den oben näher bezeichneten tiefen Löchern. Sie zeigen rostige Nähte. Wenige Stücke fand ich in den Quellen im direkten Lichte.

V. labiata und *photophila*, die ich nur dem offenen Quellraum entnahm, zeigen in ihrem Vorkommen ein Verhalten, das ich leider viel zu spät bemerkte. Sie bilden kleine Kolonien, oft von geringer Individuenzahl; ja mitunter konnte ich, aller Mühe zum Trotz, nur ein einzelnes, lebendes oder leeres Stück auftreiben. Bei meinem Eifer, möglichst viel Material zu erbeuten, fürchte ich, an etlichen Quellen so gehaust zu haben, daß das Fortbestehen der Kolonie in Frage gestellt ist. Ich fand bei einem zweiten Besuche dort keine Schnecke mehr. Bei der ursprünglichen Annahme, die Tiere kämen aus dem Innern und seien hierher vom Wasser verschleppt worden, wäre ein solches gründliches Sammeln nicht verhängnisvoll geworden.

Außer dem Degenfelder, Gruibinger und Unterböhringer Tale

kenne ich eine reine Geröllquelle noch bei Gundershofen[1] im oberen Schmiechtal. Die äußeren Merkmale der Vitrellenschalen treffen auch hier zu; aber bei dem von Bewässerungsanlagen durchzogenen Wiesengrunde war es mir bei einem einmaligen Besuche nicht möglich, lebende Tiere zu erbeuten.

Endlich glaube ich auch bei etlichen Quellen im oberen Beeragebiet (Tieringen, Oberdigisheim)[2] Einflüsse von der Oberfläche her annehmen zu müssen, wie sie bei Geröllquellen bestehen, ohne indes durch eine nähere Untersuchung zu einer Gewißheit gekommen zu sein[3].

Unter den Begriff der

sekundären Quellen

fallen im Jura der Ursprung der Aach bei Aach im südlichen Baden (sie führt Donauwasser, das bei Immendingen versinkt), der Hürbe bei Hürben OA. Heidenheim (Brenzwasser) und die beiden Quellen im Randecker Maar, welche Wasser vom Schopflocher Torfmoor abführen. Wo es sich sonst um sekundäre Quellen handelt, betrifft es, wie im Lenninger Tal[4], primäre Quellen, denen das Zutagetreten schwer fällt, und die sich darum für ein paar Meter Länge noch einmal dem Schutt überlassen.

Aach, Hürbe und Randecker Quellen führen eigentümliche Formen, die sich an den beiden ersten Orten nicht weit vom Juraspaltentypus (*Quenstedti*) entfernen und in der Heidenheimer Gegend auch nicht auf die einzige Quelle beschränken: das Maarschnecklein

---

[1] 1905 S. 297 unten, Taf. V Fig. 11, 12.

[2] 1905 S. 297 unten, Taf. VI Fig. 18—20.

[3] Von den übrigen Quelltypen der Alb sind noch erwähnenswert die Kessel- und die Tuffquellen. Unter den ersteren werden die großen Töpfe der Donauzuflüsse verstanden, wie wir sie im Blautopf, ferner von Urspring (bei Schelklingen und bei Lonsee), Zwiefalten etc. kennen. Ohne eine Ausrüstung im großen Stile ist ihnen nicht beizukommen. Ich mußte deshalb auf eine über die bloße Einsichtnahme hinausgehende Untersuchung verzichten, zumal auch die Abflüsse der Kessel tief, schlammig und so stark bewachsen sind, daß auch da das Drahtsieb nicht eingesetzt werden konnte. Nur bei Wiesensteig, wo in unmittelbarer Nähe des Städtchens ein kleiner Kessel im Wiesengrunde liegt, war es möglich, gänzlich zerriebene Vitrellenschalen herauszuheben, die zu *Quenstedti* gehören. In den übrigen Kesseln dürften die aufwirbelnden Wasser eine ähnliche Zerstörung etwaiger Schalen herbeiführen.

Über die Quellen, welche aus Kalktuff — Sinterquellen — hervorbrechen, nicht erst solchen nach Verlassen des Gebirges absetzen, siehe 1904 S. 330.

[4] 1904 S. 315.

V. exigua aber ist ein so eigenartiges Ding, das im ganzen untersuchten Gebiet so wenig seinesgleichen hat wie Torfgrube und Maar auch. Ich habe in meinen vorausgegangenen Arbeiten[1] die Verhältnisse, unter welchen das Tierchen lebt, gekennzeichnet und füge hinzu, daß das Maarwasser, das geringe unmerkliche Gefäll, der Schlamm und feine Sandgrund genügenden Erklärungsgrund für die Besonderheiten der Schnecke bieten.

Die Quellen im Muschelkalk

sind wesentlich anderer Natur als die im Jura. Dort mit wenigen Ausnahmen primäre Quellen, hier in ähnlicher Ausschließlichkeit sekundäre Öffnungen sich erst sammelnder oder schon bestehender Bäche[2], deren Wasser schon einmal für kürzere oder längere Zeit über Tag geflossen ist, um nach kurzem unterirdischen Laufe zum zweitenmal emporzutauchen. Für die Temperatur und die chemische Beschaffenheit des Wassers dürfte dieser Umstand bestimmend sein. Ich glaube nicht, daß es gelingt, im unterirdischen Bachteil dem Wasser die ursprüngliche Zusammensetzung wieder zu geben[3].

Für den Muschelkalk unterscheide ich zwischen Sammelquellen, Pseudoquellen und Schuttquellen.

a) Sammelquellen. Am oberen Neckar bietet das Zu-

[1] 1904 S. 320 und 1906 S. 198 f.

[2] Primär könnten im fränkischen Muschelkalk die kleine Quelle beim Gänsegarten von Bettenfeld bei Rothenburg o. T. und die Quelle am Felsenkeller von Ober-Rimbach sein (s. 1904 S. 324), im schwäbischen diejenigen von Aistaig und von da südwärts dem oberen Neckar entlang. Bei dem Mangel an allen diesbezüglichen Vorarbeiten und bei der Umständlichkeit aufklärender Untersuchungen wird man es mir verzeihen, wenn ich mich hier mit Vermutungen befasse. Die Mutmaßungen stützen sich aber auf die Anwesenheit von Lehm und Bohnerz in diesen Quellen, welche Vorkommnisse in den sekundären Quellen, d. h. am Ausfluß unterirdischer Bäche, fehlen. Die starke Strömung hat solche Kanäle längst reingewaschen.

[3] Es gelingt z. B. nicht mit dem Wasser der Donau in der Aachquelle, das am 16. August 1906 eine Temperatur von + 16° C. zeigte (sonst haben alle Felsquellen etwa 9°) und dem dabei die Klarheit und die für Quellen so charakteristische Tier- und Pflanzenwelt fehlt, trotzdem es 12,5 km weit in der Tiefe geflossen ist.

Vorab dürfte das Wasser der sekundären Quellen seinen etwaigen Gehalt an Kohlensäure und kohlensaurem Kalk schon verloren haben, weshalb es auch nicht mehr imstande ist, Kalktuff abzusetzen. Inwieweit auf dem Wege über Tag neue Substanzen hinzugekommen sind, müßte eine Untersuchung im einzelnen dartun.

standekommen des Mühlener Baches unterhalb Horb ein charakteristisches Beispiel für diese Art von Quellen. Bei Eutingen, dem bekannten Eisenbahnkreuzungspunkt, fließen der Einsenkung, in welcher das Dorf liegt, die Tagwasser von allen Seiten zu, verschwinden aber vor ihrer Vereinigung wieder. Ein schmales Trockental bildet einen gewundenen Ausgang aus der kesselartigen Vertiefung zum Neckartal. Es ist von Felswänden und steilen Hängen begrenzt. Verfolgen wir es, so treffen wir unterhalb der Ruine Stauffenberg unter einem Felsen auf eine starke Quelle, an welche sich in der Talsohle noch weitere anreihen. Hier erscheinen die Eutinger Wasser wieder und eilen nach Mühlen zum Neckar. In dieser Weise kommen alle Quellen am oberen Neckar zustande; im Frankenlande liegen sie auf den Hochflächen zwischen den tief erodierten Tälern.

b) Pseudoquellen, d. h. Bäche, welche, nachdem sie längst zustande gekommen sind, für einige Zeit wieder unterirdisch fließen, wenn sie den durchlässigen Muschelkalk erreichen und zum zweiten Male aus dem Boden treten. Solche habe ich schon früher aus der Backnanger Gegend und aus Franken genannt[1]. Im oberen Neckar- und Nagoldgau ist der bei einem solchen Verhalten entstehende Quelltypus selten. Für unsere Darstellung kommt nur der Aischbach in Betracht, der an der Landstraße zwischen Nebringen und Bondorf entspringt, nach ³/₄ Stunden versinkt, unterhalb Reusten aber als „Schwärzenbrunnen" wieder erscheint und prächtige Vitrellen in großer Zahl auswirft[2].

In anderen Fällen findet es ein Bächlein unbequem, einen das Tal sperrenden Muschelkalkvorsprung zu umfließen; es schlüpft ganz oder teilweise unter dem Hindernis durch und bricht nach einiger Zeit als starker Sprudel aufs neue aus dem Gestein hervor. So tut es der oberhalb Lobenhausen zur Jagst gehende Bach, ferner das Bächlein von Dörrmenz bei Kirchberg a. d. Jagst, die Sall bei Orendelsall u. a. m. Die Vitrellen liegen mit Pisidien zusammen im mitausgeführten Schlamm.

---

[1] 1904 S. 328 letzter Absatz und S. 330, 2. Absatz.

[2] Die Oberamtsbeschreibung von Herrenberg 1855 sagt: „Wenn der zwischen Nebingen und Hailfingen gelegene Maisenbrunnen stark quillt, so soll er eine Menge miskroskopischer Schneckchen auswerfen." Ich fragte in der ganzen Gegend nach dieser Quelle, aber niemand wollte sie kennen. Zwischen Gültstein und Tailfingen wurde mir eine Quelle dieses Namens gezeigt; sie enthält aber keine Vitrellen und kann keine enthalten.

Schuttquellen des Muschelkalklandes liegen gewöhnlich am Rande der Talsohle, da wo ein kurzes, schluchtartiges Seitental auf das Haupttal stößt und die bekannten Schuttkegel die Konturen stören. Der Wasserlauf des Seitentales ist ganz oder teilweise im Schutt versunken, läßt aber in den meisten Fällen talabwärts am Fuße des Schuttkegels eine kleine Quelle erscheinen, die entweder mit Gesteinstrümmern oder mit Sand, mitunter auch mit Schlamm erfüllt und in diesem Fall mit Pflanzen bewachsen ist. In der Regel finden sich Vitrellen darin und zwar kleine zylindrische. spitze Formen, gewöhnlich sparsam, in vereinzelten Fällen auch in großer Menge (Liebesdorf 1904 S. 327, Elpershofen). Im Jagst- und Brettachtal ist diese Art von Quellen gewöhnlich, im schwäbischen Muschelkalk fehlen sie.

Geröll- und Humusquellen kenne ich aus dem Frankenlande nicht; dagegen werden wir die Quellen der Nagolder Umgebung mit Ausnahme derjenigen von Gündringen zur Gruppe der Geröllquellen zählen müssen. Bei Sulz (Wildberg), Obertalheim und Grünmettstetten liegen sie in flachen Mulden an der Grenze des Muschelkalkes gegen den Buntsandstein und bringen kleine Vitrellen in spärlicher Zahl hervor, die sich zu den übrigen des oberen Gäues verhalten wie *V. tenuis* zu *saxigena*, *acuta* zu *Quenstedti*.

Die Schnecken.

Die systematische Ordnung der Vitrellen ist angesichts der Einheitlichkeit und Einförmigkeit der Schneckchen im Bau der Schale, der Leichtigkeit, womit dieselben äußeren Einflüssen unterliegen und sich umformen, der vielfach auftretenden Kümmerformen und angesichts des reichen ersammelten Materiales keine leichte Arbeit, und ich betrachte die nachfolgende Zusammenstellung als einen Versuch, dessen Mängel mir wohl bewußt sind.

Bei der Sichtung des Materials galt es vor allem die konstanten Formen von den zufälligen Kümmerformen zu trennen, wobei neben der Ebenmäßigkeit des Wuchses die Zahl der übereinstimmenden Formen in ihrem Verhältnis zu den übrigen den Ausschlag gab. Zahlreiche photographische Vergrößerungen ausgewählter Vertreter ermöglichten eine bequeme Vergleichung.

Im Jura sind Unterschiede leichter wahrzunehmen als im Muschelkalk. Zwar führen die Schuttquellen auch hier ein unsicheres, schwer faßbares Volk zutage (*acuta*. *Zolleriana*), wie es dem Muschelkalk eigen ist: aber daneben finden lokale Ausbildungen

statt, die sich scharf von den Formen ihrer Umgebung trennen und ein charakteristisches, eigenes Gepräge tragen (*gonostoma*, *labiata*, *exigua*). So kommt es, daß neben die scharf gesonderten, in sich geschlossenen Arten solche treten, die sich in eine Kette sich nahestehender, teilweise verbundener Varietäten auflösen.

Im Muschelkalk fehlen die lokalisierten Formen. Es drückt wohl jeder Fundort seinen Bewohnern einen eigenen Stempel auf; aber die Unterschiede sind großenteils untergeordneter Natur und so wenig hervortretend, daß sie für eine Gliederung nicht verwertet werden können. Man muß schon einen Überblick über eine größere Quellgruppe gewinnen, ehe faßbare und durchgehende Unterschiede sich deutlich machen.

Die Vitrellen des fränkischen Gebietes stehen denjenigen der Alb ferne; jede Gruppe richtet sich nach eigenen Motiven. Die Vitrellen des oberen Neckargebietes aber nehmen eine Mittelstellung zwischen jenen beiden ein; einzelne Formen erinnern sehr stark an *Quenstedti* und *acuta*, und wenn sie nicht in ihrem Gebiet selbst eine untergeordnete Rolle spielen würden und mit einem andern Typus verbunden wären, käme man in Versuchung, sie direkt mit den Albformen zu verbinden.

Den Versuch, alle erbeuteten Vitrellen rein nach den Merkmalen der Schale ohne Rücksicht auf ihre Zahl und ihr Verhältnis zu den andern und ohne Bezugnahme auf ihre Verbreitungsgrenze zu ordnen, mußte ich als undurchführbar bald aufgeben. Bei dem dadurch nötig werdenden Zerschneiden der zusammenhängenden Formenreihen wäre eine Abgrenzung und Fixierung der systematischen Einheiten zur Unmöglichkeit geworden und an die Stelle des natürlichen geographischen Bildes wäre eine künstliche und widersinnige örtliche Gruppierung getreten [1]. Bei der systematischen Ordnung, wie ich sie vorschlage, wurde von den Schalencharakteren ausgegangen und das geographische Bild ergab sich von selbst.

Endlich verhehle ich mir nicht, daß einzelnen der aufgestellten und benannten Formen nur eine untergeordnete lokale Bedeutung zukommt. Allein für das Vitrellenbild im ganzen sind auch solche kleine Züge von Wichtigkeit und dürfen nicht unterdrückt werden. Auch bei ganz vereinzelt stehenden Formen wie *danubialis*, *Taxisi* und *Senefelderi* gründete sich die Aufstellung doch auf etliche

[1] Vergl. 1905 S. 291, II. 2.

Dutzende beobachtete Exemplare. Einzelfunde von eigenartiger Gestalt wurden nicht berücksichtigt.

Uebersichtstabelle.

A. Gehäuse kegelförmig, mit breiter Basis:
  I. Mundsaum nicht durch eine besondere Lippe verstärkt:
    1. Nabel eng:
      a) Umgänge stark gewölbt:
        aa) Mündung oben deutlich gewinkelt:
          α. Frische Gehäuse gelblich-hornfarben: *Quenstedti.*
          β. Frische Gehäuse weißlich bis glashell: *Weinlandi.*
        bb) Mündung oben gerundet: *postera.*
      b) Umgänge flach gewölbt:
        aa) Mündung oben in einen scharfen Winkel ausgezogen: *gonostoma.*
        bb) Mündung oben stumpf gewinkelt: *Ara.*
      c) Umgänge treppenartig abgesetzt: *scalaris.*
    2. Nabel weit:
      a) Windungen gleichmäßig zunehmend:
        aa) Mündung nicht vorgezogen:
          α. Gehäuse gelblich-weiß, glänzend: *Abnobae.*
          β. Gehäuse gelblich-hornfarben, matt: *Turbinella.*
        bb) Mündung vorgezogen: *danubialis.*
      b) Erste und zweite Windung eine kleine, abgesetzte Spitze bildend: *saxigena.*
  II. Mundsaum durch eine besondere Lippe verstärkt: *Lamperti.*
B. Gehäuse turm-kegelförmig mit verschmälerter Basis:
  I. Umgänge rund gewölbt:
    1. Mündung oben gerundet: *spirata.*
    2. Mündung oben gewinkelt:
      a) Nabel enge und verdeckt: *acuta, Zolleriana.*
      b) Nabel offen:
        aa) Gehäuse festschalig: *photophila, dubia.*
        bb) Gehäuse zart: *tenuis.*
  II. Umgänge flach gewölbt:
    1. Mundsaum nicht durch eine Lippe verstärkt:
      a) Schale gelblich-weiß: *suevica.*
      b) Schale gelblich-hornfarben: *putei.*
    2. Mundsaum durch eine Lippe verstärkt: *Senefelderi.*

C. Gehäuse zylindrisch-turmförmig:
 I. Mundsaum durch eine Lippe verstärkt:
  1. Umgänge wenig gewölbt: *labiata.*
  2. Umgänge rund gewölbt: *Taxisi.*
 II. Mundsaum nicht durch eine Lippe verstärkt.
  1. Gehäuse 2 mm hoch, zart: *exigua.*
  2. Gehäuse 2,8 mm hoch, fest: *Sterkiana.*
  3. Gehäuse über 3 mm hoch: *Clessini.*

A. Die Vitrellen im Jura.

I. Formenkreis der *V. Quenstedti.*

1. Gruppe der *V. Quenstedti:*
  a) Typus: *Quenstedti.*
  b) Durch Übergänge mit dem Typus verbunden: *acuta.*
  c) Durch Übergänge unter sich verbunden: *Ara*, *acuta*, *Zolleriana.*
  d) Ohne Übergänge zum Typus oder unter sich: *Weinlandi*, *Turbinella.*
2. Gruppe der *V. saxigena:*
  a) Typus: *saxigena.*
  b) Durch Übergänge mit dem Typus verbunden: *tenuis.*
  c) Ohne Übergänge zum Typus: *danubialis.*
3. Gruppe der *V. Lamperti:*
  a) Typus: *Lamperti.*
  b) Ohne Übergänge zum Typus oder unter sich: *Taxisi*, *Senefelderi.*

Die Glieder des Formenkreises der *V. Quenstedti* sind nicht bloß bedrohlichen Schwankungen der Daseinsbedingungen, vorab der Wassermenge und der damit verbundenen Nahrungszufuhr unterworfen, sondern sie haben sich auch gegen die wechselnden, mechanisch wirkenden Gewalten des Wassers zu behaupten. Daher sind neben den Spuren des Hungers (Kleinheit, Verkümmerung) diejenigen überstandener Störungen wahrzunehmen. Fast jede Schale zeigt irgend eine Unregelmäßigkeit, eine Verschiebung oder eine ungleiche Erweiterung der Umgänge. Sie lassen sich scheiden in:

a) Kolonien voll entwickelter Formen mit wenigen verkümmerten Individuen: *Quenstedti*, *Weinlandi*, *Turbinella*, *saxigena*, *danubialis*, *Lamperti.*

b) Kolonien unter unzuverlässigen Existenzbedingungen mit

zahlreichen verkümmerten Individuen: *acuta. Ara, Zolleriana, tenuis. (Taxisi? Senefelderi?)*

Durch Unregelmäßigkeiten in Größe und Aufbau scheidet sich der Formenkreis der *Quenstedti* von *photophila* und *exigua* und den in der Größe zwar wechselnden, aber im Aufbau regelmäßigen und einheitlichen Arten *gonostoma*, *labiata* und *dubia*.

1. Gruppe der *V. Quenstedti.*

a) Typus: *V. Quenstedti* Wiedersheim, s. Quenstedt, Geol. Ausflüge S. 228; Wiedersheim, Beiträge zur Kenntnis der württ. Höhlenfauna, Verh. d. Würzburger phys.-med. Ges., n. F. IV. Bd.; Fries, Die Falkensteiner Höhle, diese Jahresh. XXX S. 122—139; Weinland, Zur Weichtierfauna der schwäb. Alb, diese Jahresh. XXXII S. 234—358; Clessin, Deutsche Exk.. Moll. F., 2. Aufl. S. 489 f.; Geyer, diese Jahresh. 1904 S. 310—317, Taf. VIII Fig. 14, Taf. IX Fig. 1—4.

Verbreitung: Die typische *Quenstedti* bildet eine Landsmannschaft und gehört den echten Spaltengewässern des Uracher, Lenninger, Wiesensteiger und Eybacher Tales an. Sie ist mit *acuta* verbunden und reicht teilweise bis zu *pellucida* hinab. Die beiden letzteren Formen spielen dabei die Rolle von Verkümmerungen und erreichen nicht 20 % der typischen Formen.

b) var. *acuta* n. var. s. 1904 S. 310—317, Taf. IX Fig. 11 bis 16, 5, 8; 1905 S. 294 f., Taf. IV Fig. 3—12.

Gehäuse kegel-turmförmig, spitz ausgezogen, festschalig, gelblich-hornfarben (selten glashell, alte Schalen weiß), durchscheinend; Umgänge 6, langsamer zunehmend als beim Typus, nach unten ein schmäleres Gehäuse erzeugend; Mündung deutlich gewinkelt; Nabel verdeckt. Höhe 3,6 bis 3 mm, Durchmesser 1,8 bis 1,4 mm.

Diese gestreckte *Quenstedti* mit verschmälerter Basis habe ich 1904 nur als Nebenform der *typica* behandelt. Ich sehe mich genötigt, sie als Varietät aufzustellen, nachdem es sich herausgestellt hat, daß sie als führende Form — vollkommenste Entwicklung, größte Individuenzahl (absolute Majorität) — in einer großen Zahl von Quellen vorkommt (vergl. die Darlegungen über die Elsachquelle oben unter „Schuttquellen").

Verbreitung: Landsmannschaft in den Schuttquellen des Nordrandes: bei Mössingen, ferner im Uracher, Lenninger, Geislinger Tal, bei Lautern (Gmünd) und Essingen (Aalen).

c) var. *Zolleriana* Geyer s. 1905 S. 296 f., Taf. VI Fig. 1—5.

Verbreitung: Eine Landsmannschaft, noch mehr als die folgende an *acuta* gekettet. Während *Ara* in den Felsquellen des Plateaus noch einen gesicherten Bezirk inne hat und erst auf der Nordseite mit *acuta* vergesellschaftet ist, fehlt *Zolleriana* die Eigenart einer besonderen Heimat. Sie ist auf kleine, dürftige, stark bedeckte Schuttquellen der Zollerngegend angewiesen, wo die schönen Felsquellen selten geworden sind und keine *Quenstedti* sich mehr zeigt. Ich hätte die Varietät wieder ausgeschieden, wenn mich nicht die stark gerundeten Umgänge, die zu der benachbarten *saxigena* hinweisen, und die Mündungscharaktere genötigt hätten, eigens auf sie aufmerksam zu machen.

d) var. *Ara* Geyer s. 1905 S. 295 f., Taf. V Fig. 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 13; eine kleine, zusammengeschobene, gedrungene *Quenstedti* mit breiter Basis.

Verbreitung: Diese Landsmannschaft findet sich in den Felsquellen auf dem Rücken der Alb (Lautertal: Dapfen, Wasserstetten, Buttenhausen; Laucherttal: Erpfingen, Hausen; Donautal: Langer Brunnen bei Beuron, s. Taf. IV Fig. 11—13; Friedrichshöhle bei Zwiefalten, s. Taf. IV Fig. 10) und in verschütteten Felsquellen am Nordabhang und hier stark mit *acuta* gemischt und in Kümmerformen übergehend (Reißenbach bei Oberhausen, Mössingen, Güterstein).

e) var. *Weinlandi* Geyer s. 1904 S. 316, Taf. VIII Fig. 21, 22; 1905 S. 295, Taf. IV Fig. 1, 2.

Verbreitung: Diese Lokalform stammt aus 3 Quellen (Eckis bei Urach, Seltalbrunnen bei Wiesensteig und alter Brunnen in Hausen im Tal (Donau) s. Taf. IV Fig. 1, 2), welche unbeeinflußt von ihrer Nachbarschaft nur diese Form von einheitlichem Bau führen, neben welchen die Kümmerformen weit mehr zurücktreten als es bei *Quenstedti typ.* und *acuta* der Fall ist. Ist es Zufall, daß die 3 Quellen (Felsquellen?) seit alten Zeiten schon als Brunnen dienen und daß die beiden offenen derselben, weil nicht für die moderne Wasserleitung verwertet, eine Menge feinen Sand ausspülen, aus welchem man die Schnecklein siebt?

Im Umriß und im Aufbau der Windungen hat *Weinlandi* Ähnlichkeit mit *saxigena*, ohne den großen und offenen Nabel zu erhalten.

f) var. *Turbinella* Geyer s. 1905 S. 295, Taf. IV, Fig. 14 und 15.

Verbreitung: Eine Landsmannschaft; denn zur Quelle der Eger kommt noch diejenige des Weißen Kochers bei Unterkochen (Fels-

quellen) s. Taf. IV Fig. 7, 8). Die Gestalt der zierlichen Kreiselchen erinnert an *Weinlandi*; aber die Umgänge erweitern sich bei *Turbinella* gleichmäßiger, die Kegelform bleibt mehr gewahrt, und die Mündungsecke ist ausgerundet.

2. Gruppe der *V. saxigena.*

a) Typus: *V. saxigena* GEYER s. 1905 S. 297. Taf. VI Fig. 6 bis 8, 11, 12, 16, 25.

Verbreitung: Felsquellen des südlichen Heubergs; eine Landsmannschaft.

b) var. *tenuis* GEYER s. 1905 S. 297 f., Taf. V Fig. 11. 12. Taf. VI Fig. 13—15; 17—22.

Verbreitung: Schuttquellen des südlichen Heubergs und der Münsinger Alb; ähnliche Formen auch in der Friedrichshöhle bei Zwiefalten s. Taf. IV Fig. 9. Eine Landsmannschaft.

c) var. *danubialis* n. var. s. Taf. IV Fig. 3, 4.

Gehäuse kegelförmig mit breiter Basis, festschalig; Gewinde rasch und gleichmäßig zunehmend; Umgänge 5, rund gewölbt; Naht tief; Mündung breit eiförmig, etwas vorgezogen, oben rund gewinkelt; Mundsaum scharf, zusammenhängend, am Spindelrand umgeschlagen; Nabel offen.

Höhe 3,6 mm, Durchmesser 2 mm.

Die breite Basis, die vorgezogene Mündung und der offene Nabel stellen die Schnecke zu *saxigena*, von welcher sie sich durch den regelmäßigen Wuchs und die wenigen aufgeblasenen Umgänge unterscheidet.

Verbreitung: Lokalform. In der großen Quelle der Aach bei Aach im südlichen Baden und in einer kleinen Quelle im Dorf traf ich im Spätsommer 1906 die Schalen in gutem, aber nicht mehr frischem Zustande an. Sie sind darum trüb, glanzlos, undurchsichtig und werden aus dem tiefen Schlamme der Quelle an der Stelle gesammelt, wo die Wasser unter dem Felsen aus der Tiefe hervorbrechen. Im Spätsommer kann man bis zu dieser Stelle watend vordringen. Der Name bezieht sich auf die Tatsache, daß die Schnecke vom Donauwasser ausgeführt wird, das unterhalb Immendingen versinkt und in der Aachquelle wieder zutage tritt.

3. Gruppe der *V. Lamperti.*

a) Typus: *V. Lamperti* n. sp. s. Taf. V Fig. 1, 2.

Gehäuse kegelförmig mit breiter Basis und kurzer Spitze, festschalig; Gewinde rasch zunehmend; Umgänge 5, stark gewölbt, der

letzte nahezu die Hälfte des Gehäuses ausmachend; Mündung breit eiförmig, oben gewinkelt, Mundsaum scharf, innen mit einer deutlichen weißen Lippe belegt, zusammenhängend; Nabel schlitzförmig.

Höhe 3,1 mm, Durchmesser 1,8 mm.

Verbreitung: Landsmannschaft; in der schönen Quelle des bayrischen Dorfes Staufen und in der Dorfquelle von Hürben (beide bei Giengen a. Brenz). Die Exemplare von Hürben sind etwas mehr in die Höhe gezogen und schmäler, dabei etwas zarter.

V. Lamperti scheint für die nordöstliche Alb dieselbe Bedeutung zu haben wie *saxigena* für die südwestliche, und ähnlich wie dort *tenuis* schließen sich hier auch weitere Formen an, welche die charakteristische Lippe besitzen. Aus diesem Umstand leite ich die Berechtigung ab, sie als Spezies neben *Quenstedti* und *saxigena* zu stellen. Mit *labiata* von Degenfeld hat unsere neue Spezies außer der Lippe keine Ähnlichkeit; verrät sich vielmehr durch die Kegelform und durch die zum Teil verschobenen Windungen als Bewohnerin stark flutenden Wassers und als ein Glied des Formenkreises der *Quenstedti*. Die Lippe ist nur bei völlig erwachsenen Exemplaren zu sehen, scheint aber dann sehr deutlich weiß durch.

Ich benenne sie nach dem Vorstand des Kgl. Naturalienkabinetts, Herrn Oberstudienrat Dr. K. Lampert, als kleines Dankeszeichen für die meiner Arbeit zuteil gewordene Unterstützung.

b) var. *Taxisi* n. var. s. Taf. V Fig. 3.

Gehäuse klein, zylindrisch turmförmig, dünnschalig, zart, weißlich glashell, durchscheinend, stark seidenglänzend; Gewinde rasch und gleichmäßig zunehmend; Umgänge 5, stark gewölbt; Naht tief; Mündung breit eiförmig, oben stumpf gewinkelt; Mundsaum scharf, innen mit einer verdickten, weißen Lippe belegt, am Spindelrand nicht umgeschlagen; Nabel sehr enge.

Höhe 2,5 mm, Durchmesser 1,1 mm.

Verbreitung: Lokalform? In einer kleinen Quelle zwischen Gulde- und Buchmühle bei Dischingen, dem Schloß des Fürsten v. Thurn und Taxis gegenüber, worauf der Name sich bezieht, um den lokalen Charakter der Form zu bezeichnen.

Die gesammelten Exemplare sind nach Größe und Form einheitlich gebaut.

c) var. *Senefelderi* n. var. s. Taf. V Fig. 5.

Gehäuse turmförmig, festschalig, weißlich glashell, durchscheinend, glänzend; Gewinde gleichmäßig und mäßig rasch sich erweiternd; Umgänge 5, wenig gewölbt; Naht tief; Mündung rundlich

dreieckig, oben mit gerundetem Winkel; Mundsaum zusammenhängend, am Spindelrande losgelöst, innen mit einer deutlichen weißen Lippe belegt[1]; Nabel schlitzförmig.

Höhe 3 mm, Durchmesser 1,6 mm.

Verbreitung: Lokalform? In der schönen Quelle von Mühlheim bei Solnhofen (Bayern), einheitlich gebaut.

Die Form hat einige Ähnlichkeit mit *Zolleriana* ohne die starke Wölbung der Umgänge und mit der Lippe. Obwohl es mir widerstrebt, Formen zu benennen, die auf ihr Vorkommen noch nicht genügend untersucht sind, muß das Ding doch einen Namen führen. Ich wählte, der lokalen Bedeutung entsprechend, den Namen des berühmt gewordenen Solnhofer Bürgers Alois Senefelder.

Übergänge zwischen *Lamperti*, *Taxisi* und *Senefelderi* fand ich keine, und die Varietäten weichen so stark von einander und von der typischen Form ab, daß sie auch als selbständige Arten aufgefaßt werden könnten. Aus der Gemeinsamkeit der Lippe und aus den an anderen Orten gemachten Beobachtungen bezüglich des Zusammenhanges der Formen glaubte ich die Unterordnung der beiden kleinen Formen unter die große vornehmen zu dürfen.

Im Gebiet der *Lamperti* und ihrer Varietäten liegen noch die Quellen von Zöschingen und Fleinheim. Das Urteil über ihre Vitrellen möchte ich vorerst noch aussetzen. Die Zöschinger aus dem Siebenbrunnen (s. Taf. IV Fig. 14) haben etwas eigenes Gepräge, erinnern aber sehr an *Quenstedti*; die Fleinheimer aus dem Rauhbrunnen sind klein, spitz, zart und mürbe.

II. Formenkreis der *V. gonostoma*.

V. gonostoma Geyer s. 1905 S. 299, Taf. V Fig. 14—19.

Verbreitung: Lokalform der Geröllquellen des Degenfelder Talkessels, lebend und in leeren Schalen.

III. Formenkreis der *V. photophila*.

V. photophila n. spec. s. Taf. IV Fig. 16, 17.

Gehäuse turmförmig, spitz ausgezogen, festschalig, gelb-bräunlich hornfarben, durchscheinend, stark glänzend, sehr zart gestreift; Gewinde langsam und regelmäßig zunehmend; Umgänge 6—7, stark und rund gewölbt; Naht tief; Mündung breit gerundet, oben rund gebuchtet; Mundsaum scharf, zusammenhängend, am Spindelrand umgeschlagen; Nabel schlitzförmig, teilweise verdeckt.

---

[1] Auf der Photographie nicht deutlich gekommen.

Höhe 4,6 mm, Durchmesser 2 mm; größtes Exemplar mit 7 Windungen und 5,4 mm Höhe.

Verbreitung: Eine Landsmannschaft; lebend in den Geröllquellen von Gruibingen und Unterböhringen.

Die Schnecke lebt in der offenen Quelle; zahlreich sammelte ich sie in einer solchen an der Straße von Gruibingen nach Gammelshausen. Die Schalen waren mehr oder weniger rostrot und braunschwarz beschlagen, wie die aller am Lichte lebenden Vitrellen (vergl. das oben von den Bewohnern der Geröll- und Schuttquellen Gesagte).

var. *dubia* Geyer s. 1904 S. 321 f., Taf. X Fig. 17—20, 22.

Unter diesem Namen führte ich in meiner ersten Publikation eine *Vitrella* aus der Gegend der Teck auf. Die dort näher bezeichneten Quellen wollen sich nicht in eine der oben aufgeführten 4 Gruppen einreihen lassen. Sie haben die Lage der Schuttquellen am Abhang, kommen aber aus dem Humus des Acker- und Wiesenlandes, sind klein und dürftig und werfen mit einer einzigen Ausnahme nur wenige, immer aber einheitlich gebaute, alte, gebleichte Schalen aus. Ich bin ihnen nirgends mehr im Lande begegnet, bis ich am Schlusse meiner Sammelarbeit in der Gruibinger Umgebung, also in der Nähe der alten Fundorte, wieder auf ähnliche Gestalten unter ähnlichen Verhältnissen stieß. Der regelmäßige Wuchs des Gehäuses und die spitz turmförmige Gestalt deuten auf eine Entstehung in ruhig fließendem Wasser, nahe der Oberfläche oder im Licht. Das Vorkommen weniger Exemplare in den kleinen Löchern trifft auch bei *photophila* und *labiata* zu, und es macht auf mich den Eindruck, als haben alle 3 Formen Mühe, sich gegen die verderblichen Einwirkungen zu behaupten, die von der Bebauung des Bodens, in welchem die Quellen liegen, ausgehen. Man braucht nur an den Dünger und an die Vorkehrungen zur Entwässerung des bebauten Landes zu denken. Es ist nicht unmöglich, daß *dubia* im Kampfe schon erlegen ist, während *photophila* und *labiata* in volkarmen, ja zum Teil in Einzelposten noch im Felde stehen.

Zur Gruppe der *Quenstedti* gehört *dubia* nicht; aber aus ihrer Gestalt und ihrem Vorkommen leite ich die Berechtigung ab, sie zu *photophila* zu stellen, von welcher sie die schmälere Basis, die weniger gerundeten Umgänge, der weitere, offene Nabel und der gerade verlaufende Mundsaum unterscheiden. Auch die Kümmerformen der *dubia* (s. 1904 Taf. X Fig. 19, 20, 22) halten die regelmäßige Gestalt der voll entwickelten Individuen fest.

V. labiata Geyer s. 1904 S. 320, Taf. X Fig. 11—16 und 1905 S. 298, Taf. IV Fig. 18, 22.

Verbreitung: Lokalform, in den Humusquellen des Degenfelder Talkessels.

Exemplare wie das 1905 Taf. IV Fig. 23 abgebildete, die ich zu *labiata* stellte, gehören zu *photophila*. Ich fand bei Gruibingen ganz ähnliche. Es scheint also *photophila* auch bei Degenfeld vorzukommen.

IV. Formenkreis der *V. exigua.*

V. exigua Geyer s. 1904 S. 320, Taf. VIII Fig. 10—13.

Verbreitung: Lokalform zweier Quellen im Randecker Maar.

V. Formenkreis der *V. Sterkiana.*

V. Sterkiana Clessin (s. E. Clessin, Exk. Moll. Fauna, 2. Aufl. S. 497 f.) von Sterki im Geniste der Wutach bei Schleitheim (soll wohl Stühlingen heißen, da Schleitheim 3 km seitwärts in einem Seitentale liegt) gesammelt, habe ich in der Quelle des Komminger Baches bei Epfenhofen und in der höchstgelegenen Quelle am Wege von Oberbargen (Kt. Schaffhausen) zum Randenhof gefunden. Die Exemplare von Epfenhofen (s. Taf. V Fig. 4) entsprechen der von Clessin gegebenen Beschreibung und Abbildung vollständig, wenn man für die letztere die Verschiedenheit des technischen Verfahrens in Betracht zieht. *V. Sterkiana* bildet demnach eine Landsmannschaft.

VI. Formenkreis der *V. putei.*

V. putei Geyer s. 1904 S. 317 f., Taf. XI Fig. 1—10.

Verbreitung: Lokalform, Kohlberg.

var. *Rösleri* Geyer s. 1904 S. 318 f., Taf. XI Fig. 11—17.

Verbreitung: Lokalform, Ofterdingen.

V. pellucida Benz, die erstbeschriebene, den Anspülungen entnommene *Vitrella* Württembergs kommt als letztes Verkümmerungsglied in den Fels- und Schuttquellen der Alb vor, d. h. *V. Quenstedti* typ., ferner var. *acuta*. *Ara* und *Zolleriana* können bei eintretender Verkümmerung derart zusammenschrumpfen, daß die Beschreibung der *pellucida* auf sie bezogen werden kann, da ohnehin die Vitrellen auch im bestentwickelten Zustand und unter den günstigsten Lebensbedingungen ziemlich übereinstimmend gebaut sind. Ich habe mich 1906 S. 195 f. über *pellucida* ausgesprochen und füge hinzu, daß eine Möglichkeit, sie irgendwo als selbständige Form zu finden, doch noch besteht, nämlich in den Lias- und Braunjuraquellen. In

dem von mir aufgestellten System ist aber für *pellucida* kein Platz. Entweder ist sie — und so weit kenne ich sie — das Schlußglied der Verkümmerungsstufen und hat dann, weil sie nicht führend auftritt und nirgends durch ihre Anzahl sich bemerklich macht, keinen Anspruch auf eine Berücksichtigung im System; oder sie ist eine eigene, selbständige, aus den Eigentümlichkeiten ihres Wohnorts (dem Lias oder dem braunen Jura) hervorgegangene Form, und dann habe ich sie noch gar nicht gefunden, kann sie also auch nicht aufnehmen. Weiteres Leid will ich dem armen Findelkinde nicht antun [1].

B. Die Vitrellen im Muschelkalk.

I. Formenkreis der *V. suevica*.

V. suevica Geyer s. 1905 S. 300, Taf. VII Fig. 1—20.

Verbreitung: Landsmannschaft, meist in großer Zahl in den Quellen am oberen Neckar von Oberndorf bis Rottenburg (s. Taf. VI Fig. 2—4, 7—13) und im oberen Gäu bis Herrenberg und Wildberg; außerdem vereinzelt bei Orendelsall (Öhringen).

V. suevica hat gegenüber der *V. Clessini* die flachgewölbten Umgänge mit der weniger tiefen Naht, die meist weißlichgelbe, stark glänzende Schale und den bogig begrenzten Mündungswinkel. In den 23 Quellen ihres Verbreitungsbezirkes wechselt sie wohl die Größe und die Festigkeit der Schale, bleibt aber im Umriß und in den sonstigen Merkmalen viel konstanter als die fränkischen Arten und *Quenstedti*. Sie bildet eine geschlossene Einheit, welche an den Grenzen des Verbreitungsbezirkes kleinen Abweichungen unterworfen ist. Als solche betrachte ich:

a) Die forma *goviensis* von Reusten bei Herrenberg, welche die schönste Entwicklungsstufe unserer Vitrellen darstellt, s. Taf. VI Fig. 1, 5, 6. Sie vereinigt mit der Höhe von 5 mm eine Breite von 2,5 mm, regelmäßigen Wuchs und starken Glanz. Ihr Name soll sie als eine im Gäu vorkommende Größenstufe der *suevica* kennzeichnen. Die kleinen Exemplare von Reusten stimmen mit denen der übrigen Fundorte überein.

---

[1] Es wäre vielleicht besser gewesen, wenn ich von Anfang an auf die Kümmerformen weniger Gewicht gelegt und sie nicht so zahlreich abgebildet hätte, wie es geschehen ist; es scheint ihre Bedeutung für die Systematik überschätzt zu werden. Da ich aber von der Absicht ausging, die Tatsachen zu beschreiben und zu zeichnen, glaubte ich, diese wichtige Lebenserscheinung nicht verschweigen zu sollen auf die Gefahr hin, eine zusammenfassende, systematische Behandlung der Funde dadurch zu erschweren.

b) Die Kümmerformen von Sulz (Wildberg), Obertalheim und Grünmettstetten, s. Taf. VI Fig. 9—11, welche klein und schmächtig bleiben und dabei nur in geringer Anzahl zutage gefördert werden. Sie haben darum wohl keinen Anspruch auf eine weitere Berücksichtigung.

var. *Abnobae* GEYER s. 1905 S. 300. Taf. VII Fig. 9, 10, 16.

Verbreitung: Lokalisiert bei Aistaig (Felsquellen); gemischt mit *suevica* typ. bei Börstingen (s. Taf. VI Fig. 13—15) und Diessen.

II. Formenkreis der *V. Clessini.*

Unter dem Namen einer *V. franconia* habe ich 1904 S. 323 ff. alle fränkischen und Backnanger Vitrellen zusammengefaßt, weil sie durch Übergänge unter sich zusammenhängen. Es lag mir damals die Ausbeute aus 30 Quellen vor, die jetzt auf 103 angewachsen ist. Eine Durchsicht und Vergleichung des Materials und die Rücksicht auf ältere Beschreibungen fränkischer Vitrellen nötigen mich, meine früheren Aufstellungen teilweise zu ändern.

Bis zu dem Tage, an welchem ich im Fränkischen zu sammeln begann, lagen aus dem Gebiet (neben *V. Pürkhaueri* CLESSIN) die beiden WEINLAND'schen Arten *V. Clessini* und *V. Kraussi* vor. Sie waren dem Geniste der Jagst entnommen. Nachdem ich nun im Jagstgebiet 45 Vitrellenquellen gefunden und im Jagsttal selbst auf einer Strecke von 45 km alle erreichbaren Löcher in der Muschelkalkformation rechts und links vom Fluß untersucht habe, glaube ich mich zu einem Urteil über die Vitrellen Frankens für berechtigt halten zu dürfen.

Es ist mit fast absoluter Sicherheit anzunehmen, daß WEINLAND's Originale aus den von mir untersuchten Quellen stammen. Zu welcher Form gehören sie nun? In der Beschreibung der *Clessini* sagt WEINLAND: „Umgänge etwas gewölbt." Das „etwas" trifft nur bei einer einzigen fränkischen Form zu und zwar bei meiner *spirilla* (s. 1904 S. 326 „Umgänge schwach gewölbt"); ziehe ich seine bildliche Darstellung zu Rate, die wohl unter seinen 5 gefundenen Exemplaren vermittelt, so zeigt sie mehr als das von mir photographierte Original (s. 1904 Taf. VIII Fig. 1) die flachgewölbten Umgänge, die breite Basis und die seichtere Naht, wie sie unter allen meinen dargestellten Vitrellen wieder nur der *spirilla* vom Brettachtal, einem Seitental des Jagsttales, eigen sind (s. 1904 Taf. XIV Fig. 1—5, 7—9). Ich kann mich darum der Erkenntnis nicht verschließen, daß WEINLAND mit seiner *Clessini* diejenigen Formen be-

zeichnet hat, die ich später *spirilla* genannt habe. Ich ziehe deshalb diese zurück.

Wohin gehört aber *V. Kraussi* Weinl.? Schlagen wir denselben Weg der Untersuchung ein wie bei *Clessini*. Weinland sagt von seiner *V. Kraussi:* „Umgänge gewölbt, durch ziemlich tiefe Naht getrennt"; nehmen wir dazu die Maße und die (an der Basis etwas zu breit geratene) Figur (s. meine photographische Darstellung desselben Originals 1904 Taf. VIII Fig. 8, 9), so werden wir auf die Darstellungen 1904 Taf. XIV Fig. 6, 10—12, 13, 14, 16, 17, 19, 21 geführt, das sind die Kümmerformen der Liebesdorfer und anderer Quellen des Brettachtales, die ich zu *spirilla* gezogen habe. Es bleibt somit bei dem im vorigen Jahre[1] abgegebenen Urteil: „*V. Kraussi* Weinl. ist das verkümmerte Schlußglied der fränkischen Vitrellen." Auch meine Untersuchungen von 1906 führten zu keinem andern Ergebnis. Das kleine Ding tritt ab und zu in den Schuttquellen des Jagsttales auf, und wenn es häufig ist, steht es zu der dort verbreiteten *Clessini* in demselben Verhältnis, wie es schon Weinland im Jagstgeniste gefunden hat, nämlich wie 1 zu 5.

Auf Taf. V Fig. 16—21 habe ich nochmals die beiden Formen dargestellt, wie sie in der reichen Quelle von Elpershofen vorkommen. Fig. 16 ist eine verkürzte, gedrungene *Clessini*, Fig. 17 dieselbe normal (vergl. 1904 Taf. VIII Fig. 1), Fig. 18 bekommt schmälere Umgänge und tiefere Naht; Fig. 19 und 20 haben die charakteristischen Umgänge der *Kraussi*, und der Fig. 21 endlich wird zur richtigen *Kraussi* nichts mehr fehlen (s. 1904 Taf. VIII Fig. 8. 9). Wenn ich an jede der von mir behandelten Vitrellenformen dieselben Anforderungen stelle (absolute Majorität, schönste Entwicklung in mindestens einer Quelle, also eigener Verbreitungsbezirk), dann kann ich *Kraussi* nicht aufnehmen. Wer für Kümmerformen Bezeichnungen führen will, mag es tun.

Aus der oben ausgesprochenen Anerkennung der *V. Clessini* ergibt sich für mich die weitere Folgerung, auch den alle fränkischen Vitrellen umfassenden Namen *franconia* fallen zu lassen, für welchen nun *Clessini* eintritt, der Name derjenigen Form, welche von allen unter sich verbundenen und darum eine Art bildenden Vitrellen Frankens zuerst aufgestellt wurde. Zur *V. Clessini* treten dann als Varietäten *spirata* und *postera*. Den tatsächlichen Verhältnissen

---

[1] 1906 S. 198 und 199.

und meinem sonstigen Verfahren entspricht nun leider diese Anordnung nicht vollständig: denn *spirata* stellt die vollkommenere Entwicklungsstufe der Gruppe dar und hat die größte Verbreitung, die sich über das ganze Gebiet erstreckt. Die Verantwortung für die Inkonsequenz fällt auf das Prioritätsgesetz.

III. Formenkreis der *V. Pürkhaueri.*

Aus dem Verbande der fallengelassenen *franconia* und nunmehrigen *Clessini* scheidet *V. scalaris* (1904 S. 323) aus. Sie stellt sich durch ihre Kegelform und durch ihren Verbreitungsbezirk abseits von den übrigen schmalen und in die Höhe gezogenen Vitrellen, und obwohl in ihrer Heimat neben ihr auch *spirata* in der Minderheit (s. 1904 S. 325 von Linie 4 an) vorkommt, fehlen dort merkwürdigerweise die Übergänge von einer Form zur andern. Es dürfte sich deshalb rechtfertigen, *scalaris* von *Clessini* und *spirata* zu trennen.

Aus der Heimat der *scalaris* stammt auch Clessin's *V. Pürkhaueri;* nämlich *scalaris* aus den Quellen, *Pürkhaueri* aus dem Geniste der Schandtauber bei Rothenburg o. T. Ich habe schon 1904 S. 323 f. gesagt, daß ich eine Schnecke, die der Clessin'schen Abbildung[1] entspricht, weder im Geniste noch in den Quellen der Schandtauber gefunden habe. Nur von Ober-Rimbach besitze ich Exemplare, die zu Clessin's Zeichnung und Diagnose passen dürften (s. 1904 Taf. XII Fig. 15, 16). Bei der Launenhaftigkeit aber, mit welcher das Auswerfen der Vitrellen erfolgt, ist es leicht möglich, daß Clessin aus dem Schandtaubergeniste keine Schale mit treppenförmig abgesetzten Windungen und höherem Gewinde erhalten hat. Es ist überhaupt zu bedauern, daß ihm nur einzelne Exemplare vorgelegt wurden; es hätten sich sicher viele finden lassen. Obwohl ich nicht glaube, daß gedrungene Kegelformen wie *Pürkhaueri* im Muschelkalke eine hervorragende Rolle spielen, kann ich dieser Art die Existenzberechtigung doch nicht absprechen, weil meine Untersuchungen bei Rothenburg sich so weit nicht ausgedehnt haben, um hierzu in der Lage zu sein. Wenn aber *V. Pürkhaueri* stehen bleibt, muß meine *scalaris* sich ihr als Varietät anschließen.

Die systematische Anordnung der Vitrellen des württembergischen Frankenlandes gestaltet sich nun folgendermaßen:

1. *V. Clessini* Weinland s. Nachrichtsblatt d. Deutsch. mal. Ges. 1883 S. 79 f.; diese Jahresh. XXXIX S. 112—127; Clessin

[1] Exk. Moll. Fauna S. 491.

a. a. O. S. 495, = *spirilla* Geyer s. 1904 S. 326 f., Taf. XIV Fig. 1—5, 7—9.

var. *spirata* Geyer s. 1904 S. 325 f., Taf. XII Fig. 6—8, 12—14, 19, Taf. XIII Fig. 6—8.

var. *postera* Geyer s. 1904 S. 327 f., Taf. XIII Fig. 3, 4.

2. *V. Pürkhaueri* Clessin, s. Clessin a. a. O. S. 491.

var. *scalaris* Geyer s. 1904 S. 323 f., Taf. XII Fig. 1—5, 9—11.

Verbreitung:

a) Im Tal liegende Felsquellen (primäre?) im Gebiet der oberen Tauber: *scalaris* in der Mehrzahl (einzelne *Pürkhaueri*), Übergänge fehlend, *spirata* in der Minderzahl.

b) Auf der Hochfläche liegende Sammelquellen zwischen Tauber und Vorbach: *scalaris* in der Minderheit, Übergangsformen zu *spirata* in der Mehrzahl, zu *Clessini* selten.

c) Auf der Hochfläche liegende Sammelquellen zwischen Vorbach und Jagst, zwischen Jagst und Kocher: *spirata* in der Mehrzahl, Übergangsformen zu *Clessini* und *Clessini* selbst in der Minderzahl.

d) Sammelquellen im Brettachtal, im Tal liegende Schuttquellen im Jagst- und Kochertal: *Clessini* in der Mehrzahl, Kümmerformen (*Kraussi*) in der Minderheit.

e) Einzige Quelle links des Kochers bei Orendelsall: *suevica*.

f) Backnanger Gebiet: *postera*.

Eine einzige Quelle von Rot a. See ausgenommen, wo 3 Formen vereint sind, nehmen die Vitrellen von der Tauber an der bayrischen Grenze bis zum Kocher, also von Osten nach Westen, in der Größe ab, setzen aber jenseits des Kochers an der Sall bei Orendelsall mit kräftigeren Formen wieder ein.

Das Vorkommen der *suevica* im Fränkischen (s. Taf. V Fig. 13—15) überraschte mich; aber die schönen, regelmäßig aufgebauten Formen stimmen so sehr mit den Diessenern und Herrenbergern (1905 Taf. VII) überein, daß jeder Zweifel über ihre Zugehörigkeit ausgeschlossen ist. Höchstens ist die Naht der Orendelsaller etwas tiefer als die der schwäbischen Exemplare, was die fränkische Heimat verrät. Bei Crispenhofen und Belsenberg, rechts vom Kocher bei Künzelsau, sind ähnliche, aber schlankere Formen zu treffen.

Eine Erklärung für das Vorkommen voller und schön ent-

wickelter Gestalten bei Orendelsall dürfte in dem Umstand zu suchen sein, daß hier die Sall, nachdem sie nach kurzem unterirdischem Laufe in einer Pseudoquelle zum zweiten Male erscheint, schon eine Strecke von 13 km durchflossen, sich also den dauernden Besitz einer bestimmten und genügenden Wassermenge erworben hat und darum den Vitrellen ausreichendere Existenzbedingungen bietet als die sonstigen Quellen Frankens. Wer die kräftigen Sprudel des an den regenreichen Schwarzwald angelehnten schwäbischen Muschelkalkes mit den kleinen und hungernden Quellen des trockenen Frankenlandes vergleicht, wird die Schmächtigkeit einer *Clessini* (und das Vorkommen einer *Kraussi*) neben der schönen *suevia* nicht auffallend finden. Es tritt uns hier eine ähnliche Erscheinung entgegen wie an der Alb in dem Verhältnis der *Quenstedti* zu *acuta*, *Ara* und *Zolleriana*. Die mageren Formen haben sich hier wie dort auf solche Verhältnisse eingerichtet und können nicht mehr als Kümmerformen zufälliger Art angesehen werden. Dieselben individuellen Störungen, welche sich bei der Gruppe *Quenstedti* beobachten lassen, machen sich auch bei *Pürkhaueri* und *Clessini* bemerkbar. Sie sind bei *suevica* seltener, kommen aber in den Felsquellen auch dort vor (s. Taf. VI Fig. 13—15 Börstingen) und in den wasserarmen Geröllquellen (s. Taf. VI Fig. 9—11 Obertalheim, Sulz bei Wildberg).

Schlußbemerkung.

Der Erhaltungszustand der Vitrellen in den Quellen ist ein verschiedener. Trifft man keine lebenden Exemplare, so ist es doch vielfach möglich, gut erhaltene frische Stücke zu bekommen; die Mehrzahl ist aber gewöhnlich alt und undurchsichtig geworden. Die Widerstandsfähigkeit der kleinen Gehäuse ist eine ziemlich große. Zuweilen jedoch werden sie in stark verwittertem Zustand, brüchig und zerrieben ausgespült, eine Erscheinung, die als eine Folge eines langen Transportes anzusehen ist. Merkwürdigerweise trifft das am meisten bei *Ara* in den Felsquellen auf dem Rücken der Alb zu (Erpfingen, Wasserstetten, Buttenhausen, Langer Brunnen), und bei den Lagerungsverhältnissen der Alb ist es auch begreiflich, daß die Wasseradern der Donauseite lange unter der Erde fließen, bevor sie an einem Einschnitt austreten können.

Brüchige und mürbe Schalen legen die Frage nahe, ob wir es auch mit rezenten Gehäusen zu tun haben, ob sie nicht vielmehr fossil sind. Die letztere Möglichkeit ist nicht ausgeschlossen, und die Buttenhauser Exemplare nötigen uns nahezu, sie für fossil zu

halten. Sie sind so mürbe, daß sie regelmäßig auch bei sorgfältiger Verpackung zerfallen, und mit ihnen werden — ein ganz vereinzelter Fall — kleine Valvaten ausgeworfen, die nirgends in der Nähe leben. Ich verzichte darauf, den Fall jetzt näher zu erörtern; es gibt vielleicht noch Gelegenheit, über die Nebenprodukte meiner Vitrellensammlerei mich auszusprechen.

In den aus der Talsohle aufwirbelnden Quellen, wie sie abgesehen von den Kesselquellen der Alb (s. diese) eine Seltenheit sind (Ammerquelle bei Herrenberg), werden die Schalen unter den Augen des Sammlers zermahlen. Die Trümmer geben dem Sande eine weiße Beimischung.

In der Mehrzahl der Fälle kommt in jeder Quelle nur eine einzige Art vor. Eine Ausnahme machen die Degenfelder Quellen, wo es ein Leichtes ist, *gonostoma* und *labiata* zu scheiden. Sonst handelt es sich, wenn verschiedene Gestalten in einer Quelle beisammenliegen, um Formen, welche einander näher stehen als diese beiden. Sind solche Formen durch Übergänge miteinander derart verbunden, daß die Übergänge ebenso zahlreich sind wie die feststehenden und daß die Verbindung eine lückenlose ist, dann handelt es sich um individuelle, aus den mannigfaltigen örtlichen Bedingnissen hervorgegangene Formabänderungen einer und derselben Art oder Varietät; treten die Übergänge aber zurück und bleibt die Verbindung der feststehenden Formen auch dann eine lückenhafte, wenn zahlreiche Exemplare zur Untersuchung vorlagen, dann stehe ich nicht an, zwei systematische Einheiten im ausgespülten Material zu erblicken, weil immerhin die Möglichkeit besteht, daß auch die Bewohner zweier verschieden gearteter Spalten in der Quelle könnten vereint worden sein. Dieser Fall tritt ein bei Bettenfeld und Ober-Rimbach (s. 1904 S. 325) und in der Friedrichshöhle bei Zwiefalten. In beiden Fällen handelt es sich um Varietäten, welche auch sonst in der Gegend verbreitet sind. Es ist, als ob die Quellen auf der Grenze der Verbreitungsgebiete zweier Varietäten lägen und von beiden mit Material beschickt würden.

Beiträge zur Molluskenfauna Schwabens.

Von **D. Geyer** in Stuttgart.

Die vorliegenden Beiträge behandeln zunächst eine Anzahl von Schaltieren, die entweder gänzlich neu für das Vereinsgebiet sind oder zu den Seltenheiten gehören.

Anschließend werden sodann 14 Verzeichnisse gegeben: 11 derselben befassen sich mit den Mollusken des Mulmes der Jurafelsen unserer Alb, eines bezieht sich auf einen ähnlichen Punkt im Muschelkalk und die beiden letzten auf die Bewohner alter Weidenbäume.

Ein dritter Teil endlich bringt eine Aufzählung von Anspülungsfunden.

Das Material hat sich im Laufe der Jahre bei mir angesammelt, oder ist es ein Nebenprodukt meiner Vitrellen-Ausflüge.

Der Felsenfauna bin ich mit dem Siebe zu Leibe gegangen. Ich folgte dabei der Spur der *Pupa Sterri* v. Voith, die nahezu ein Gegenstand der Sage geworden war. Mit Rücksicht auf sie wurden die Punkte — frei liegende, sonnenbestrahlte, verwitternde Felsabsätze — aufgesucht, und es hat sich gezeigt, daß der Felsenmulm, der im Gegensatz zur üblichen Schneckensammelzeit bei trockenem Wetter untersucht werden muß, eine reiche Fundstätte kleiner Schnecken ist, und daß für die Feststellung der zoo-geographischen Verbreitungslinien wertvolle Ansatzpunkte gewonnen werden können.

Bei der Aussprache über *Patula ruderata* Stud. (dies. Jahresh. 1904 S. LII) habe ich auf die Bedeutung der alten, mulmbeladenen Weidenbäume für die Schnecken hingewiesen. Sie bieten ihnen eine Zufluchtsstätte an Orten, wo Feuchtigkeit und üppiger Pflanzenwuchs sie lockt, die Bodenkultur ihnen aber alle Schlupfwinkel entzieht und unmöglich macht. Gerade in den Flußtälern, in der Heimat der Weiden, wohin die Wald- und Felsenbewohner von den Überschwemmungsfluten verschlagen werden, bieten die Weiden noch die einzige Möglichkeit für eine Besiedelung durch Schnecken.

Das Sammeln der Flußanspülungen gibt zwar bald einen vollen Sack, aber nicht immer eine zuverlässige Grundlage für geographische Darstellungen. Ich benutze sie aber dann gerne, wenn sie uns über unbekannte Gebiete belehren (Eigeltingen, Fridingen a. D., Kocherstetten) oder die Fauna kleiner, übersichtlicher Täler und Schluchten zusammentragen (Urach, Eybach, Drackenstein). Im letzteren Fall geben sie ebenso zuverlässige Notizen wie das Sammeln im Felsenmulme.

A. Neue und wenig bekannte Arten.

1. *Hyalina Draparnaldi* Beck

(*draparnaudi* bei Westerlund) ist aus den Stuttgarter Gewächshäusern, wo sie erstmals gefunden wurde, auch ins Freie gelangt und hat sich hier zu voller Größe entwickelt. Ich konnte sie an mehreren Punkten beobachten; aber nirgends ist es ihr gelungen, sich dauernd zu erhalten. Am längsten behauptete sie sich auf der Karlshöhe, ging aber endlich auch dort ein.

Herr Dr. E. Wüst in Halle a. S. hatte die Güte mir zur Vergleichung unserer Hyalinen solche zu senden, die von O. Goldfuss bestimmt wurden, der in seinen „Binnenmollusken Mitteldeutschlands" S. 80 f. neben *H. draparnaudi* Beck auch *H. septentrionalis* Bgt. aus Thüringen aufzählt. Die Durchsicht ergab, daß unsere Stuttgarter Exemplare zu *septentrionalis* zu stellen sind, und Herr Prof. Dr. Boettger in Frankfurt a. M. bestätigte meine Entscheidung. Doch sind die Unterschiede zwischen beiden Formen nicht so bedeutend, daß *H. septentrionalis* Bgt. als selbständige Art neben *Draparnaldi* Beck gestellt werden müßte; ich halte es mit Boettger, sie höchstens als Varietät der letzteren zu betrachten.

2. *Hyalina petronella* Charp.

Seither wurde diese Art als Varietät zu *hammonis* Ström. (= *radiatula* Alder) gestellt und mit der grünlich glashellen Varietät dieser Art — *viridula* Mke. — zusammengeworfen. *H. petronella* aber hat ein höheres Gewinde als *hammonis* und *viridula*, gewölbtere Windungen, eine mehr gerundete Mündung und erreicht eine Größe, welche die beiden nicht erlangen.

Ich kenne sie vom Donaugeniste bei Fridingen, ferner von Eybach aus dem Geniste des Baches und von Pleidelsheim, wo Lehrer Storz sie gesammelt hat. Außerdem kommt sie in schönen Exemplaren bei Ramsen, Kanton Schaffhausen vor (vergl. dies. Jahresh. 1894, S. 88).

3. *Hyalina crystallina* var. *subterranea* Bgt.

(Gehäuse kleiner, Mündung mit einer weißen Lippe belegt) kommt im Geniste des Neckars bei Neckartailfingen und in dem der Murr bei Backnang vor.

Erstmals aus dem Gebiet genannt.

4. *Helix* (*Vallonia*) *excentrica* Sterki

(Observations on *Vallonia*, Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 1893, S. 252).

Die Art ist kleiner als *pulchella*, von verlängerter, ovaler Umrißform, mit engem Nabel und gegen die Mündung erweiterter letzter Windung.

Nach meinen Aufsammlungen und nach dem reichen Vallonienmaterial der vaterländischen Sammlung, das ich durchsah, ist *H. excentrica* im ganzen Lande verbreitet. Die Fundorte verteilen sich auf folgende Zonen:

Schwarzwald: Neubulach, Teinach.

Muschelkalk und Lettenkohle: Deißlingen bei Rottweil, Backnang, Kocherstetten angespült, Creglingen angespült.

Keuper: Ammerauswurf bei Tübingen; Neckartailfingen lebend und angespült; Hasenberg bei Stuttgart lebend.

Alb: Fridingen a. D., Veringen a. L., Schelklingen, Blaubeuren, Wittlingen, Urach, Überkingen, Eybach, Staufen bei Giengen a. Br.

Oberschwaben: Warthausen, Langenargen.

Erstmals aus dem Gebiet genannt.

5. *Helix* (*Vallonia*) *adela* Westerlund

(Fauna der paläarktischen Binnenconchylien I. Bd. S. 15) = *declivis* Sterki (Natural Sciences of Philadelphia 1893, S. 257).

Nach Westerlund ist der letzte Umgang der *adela* „vorn nicht herabsteigend“, bei *declivis* aber steigt die letzte Windung herab. Auf dieser Abweichung beruht der ganze Unterschied beider Arten. Sterki sagt selbst, es werden wohl noch einige Zweifel bestehen bleiben, ob er mit der Aufstellung seiner *declivis* neben *adela* das Richtige getroffen, und in der Zusammenfassung der Vallonien am Schlusse seiner Arbeit gliedert er die *declivis* ohne eigene Nummer der *adela* an, wie er in der Beschreibung *declivis* mit einem Fragezeichen versehen hat. Er hatte zu wenig Material, um sich zu überzeugen, daß das Verhalten der letzten Windung individuell

verschieden ist. Das einemal geht sie — und das ist der seltenere Fall — etwas herab, ein andermal nicht. Ich habe schon Hunderte von den in Frage stehenden Formen in Händen gehabt und gesehen, daß wir es nur mit einer einzigen Art zu tun haben.

Westerlund's *adela* und Sterki's *declivis* stammen überdies beide aus dem Auswurf der Donau.

Sterki schreibt, er habe 3 Exemplare von S. Clessin erhalten, und auf meine Vermutung, daß die Angabe Westerlund's „Schwäbische Alpen" auch auf dieselbe Quelle zurückzuführen sei, bat ich Herrn Clessin um Auskunft, der mir gerne bestätigte, daß er seinerzeit an Westerlund die Donau-Art gesandt habe.

Ursprünglich wurde die jetzt doppelt benannte Art von Clessin für *V. tenuilabris* Braun gehalten und unter diesem Namen eingeführt. Daß aber *tenuilabris* Braun und unsere *adela* Westerlund (= *declivis* Sterki) zwei verschiedene Arten sind, wird nun von niemand mehr bestritten.

Verbreitung: Im Geniste der Waldach und Nagold, der Eyb, des Neckars, des Kochers, der Jagst, der Tauber, der Donau und der Schussen.

Die Schalen sind gewöhnlich ziemlich frisch. Meine Bemühungen, die Tiere lebend zu bekommen, blieben bis jetzt erfolglos. Bei Eybach hat Degenfeld sie lebend gesammelt. An einem Felsen bei Veringen fand ich ein leeres Exemplar; ich glaube aber trotzdem nicht, daß *adela* eine Felsenschnecke ist. Ihr Aussehen und der Erhaltungszustand im Geniste sprechen für einen feuchten Standort im Tal.

6. *Helix (Vallonia) costata* var. *helvetica* Sterki

(Natural Sciences of Philadelphia 1893, S. 262), farblos, glashell, durchscheinend, glänzend mit ziemlich regelmäßigen, deutlichen aber feinen Streifen, aber ohne häutige Rippen. Die Originale stammen vom Geißberg in der Nähe von Brugg (Schweiz), und die Varietät scheint die Felsenform der Art zu sein, die wie *P. Sterri* im Mulme und an den Rhizomen der Felsengräser lebt. Es finden sich Übergänge vom Typus bis zur rippenlosen Varietät, deren Zugehörigkeit zu *costata* schließlich nur noch durch die Mündung, mit Hilfe des Mikroskops aber auch durch die Rippung festgestellt werden kann, welche im durchfallenden Lichte weiß erscheint.

Verbreitung: Nur im Jura: Fridingen a. D., Dobeltal bei Zwiefalten, Schelklingen, Blaubeuren, Hürben OA. Heidenheim, Staufen bei Giengen. Auch im fränkischen Jura sammelte ich diese

Form, neben welcher der Typus an den Felsen bis auf wenige Exemplare verschwindet.

Neu für das Gebiet.

7. *Cionella (Cochlicopa) lubrica* var. *exigua* Mke.

scheint eine echte Felsenform zu sein; ich treffe sie wenigstens mit großer Regelmäßigkeit im Mulme und in Gesellschaft der *Pupa Sterri* v. Voith. Dabei hat sie dieselbe Neigung zum Albinismus wie die übrigen Mulmbewohner. In Gestalt, Größe und Farbe entspricht sie der Diagnose bei Westerlund (Fauna etc. 3, S. 148), nur habe ich noch keine dunkel rotbraunen Schalen gesehen; sie sind alle heller; ebensowenig fand ich sie in Gesellschaft der Hauptform oder Übergänge zu dieser.

Von *exigua* verschieden ist *C. columna* Cless. vom Rusenschloß bei Blaubeuren und eine kleine, eiförmige, die ich am Geigersbühl bei Großbettlingen gesammelt habe, wo sie den Standort der Xerophilen teilt, wahrscheinlich die var. *collina* Drouët. Am Rusenschloß ist *exigua* an der sonnigen, freiliegenden Südseite, *columna* an der beschatteten, feuchten Nordseite im sog. Schloßgärtchen zu suchen.

8. *Pupa (Pupilla) Sterri* v. Voith.

Das Schneckchen ist an Gestalt, Größe, Bezahnung und Farbe der *P. muscorum* ähnlich, unterscheidet sich aber durch seine streng walzenförmige Gestalt, durch die engen, gewundenen, höher gewölbten Umgänge, stärkere Streifung und seidenartigen Glanz.

Neu für die Vereins-Sammlung.

Die erste Nachricht aus unserem Lande gibt Degenfeld (Nachrichtsblatt 1880, S. 14); er fand *P. Sterri* am Himmelsfelsen bei Eybach. In den öffentlichen Sammlungen war sie nicht zu finden; Clessin gibt sie vom Jura bei Eichstätt und Regensburg an. Daß sie von ihrer Entdeckung an noch mehr als 25 Jahre lang verborgen bleiben konnte, liegt an ihrem Standort. Sie ist eine kalkholde und ausgesprochen wärmeliebende Art und bevorzugt die Jurafelsen, wo diese von der Mittag- und Abendsonne ungehindert bestrahlt werden können. Dabei kriecht sie aber nicht am Gestein auf, sondern hält sich im Mulme der Absätze verwitternder Felsen und an den Rhizomen der Felsengewächse, am gernsten der Gräser, auf. Will man sie sammeln, so muß man, wenn der Aufenthaltsort ausgekundschaftet ist, die Pflanzen ausreißen und die feine schwarze Erde durchsieben.

In der Gesellschaft der Schnecke befinden sich gewöhnlich die sonstigen Wärme- und Kalkfreunde, zu welchen in erster Linie die Pupen aus der Gruppe *Torquilla*, ferner *Pupa minutissima* Hartm., *Cionella exigua* Mke. und *Clausilia parvula* Stud. gehören.

Trotz ihres Standortes unter einer Fülle von Licht und Wärme verfällt sie gerne dem Albinismus, der sonst als Folge der Licht- und Wärmearmut auftritt (Uracher Wasserfall, Ostseite des Hohen-Neuffen, Burggraben am Rosenstein, kleine Schneegrube im Riesengebirge). *Pupa frumentum* Drp. und *minutissima* Hartm., zuweilen auch *P. muscorum* L. teilen in der Gesellschaft der *P. Sterri* dasselbe Schicksal, wie ich vermute eine Folge des Lebens im Mulme, im Verborgenen. Es treten bei reicher Entwicklung alle Zwischenstufen von Rotbraun über Horngelb zum völligen Albinismus auf.

Der Name der Art ist noch schwankend; sie soll zu *P. cupa* Jan. gehören, wofür Boettger eingetreten ist, während Westerlund sie als *Sterri* neben *cupa* stellt.

Die Verbreitung erstreckt sich über den ganzen süddeutschen Jurazug vom Rhein bis zum Main. Ich sammelte sie:

1. In Württemberg:
   a) am Südrand: in einem Felsen am Rheinfall bei Neuhausen; bei Fridingen a. Donau; Schelklingen; Rusenschloß bei Blaubeuren; Felsen im Blautal beim Hof Altental; Hürben.
   b) Am Nordrand: am Falkenstein bei Urach; am Hohen-Neuffen; am Michelsberg bei Überkingen, am Ravenstein bei Eybach und am Rosenstein bei Heubach.
2. In Bayern: am Wilibaldsberg bei Eichstätt, bei Weltenburg a. D.; an der Ehrenbürg bei Forchheim, Streitberg in der Fränkischen Schweiz; am Staffelberg in Oberfranken und bei Weismain.

An stark verwitternden und brüchigen Felsen ist sie, wenn die sonstigen Bedingungen zutreffen, zahlreich und häufiger am Süd- als am Nordrand der Alb.

Im Gegensatz zu *P. Sterri* ist *P. muscorum* wärmescheu und hält sich daher mehr an das feuchte und kühle Tal als an die besonnten Felsen. Doch geht sie an den Felsen auch in die Höhe und berührt sich in ihrer Verbreitung mit dem Aufenthaltsort der *P. Sterri*. Bei Schelklingen und im Blautal kann man die Beobachtung machen, wie am Fuße der felsigen Kuppen nur *P. muscorum* sich findet, die nach oben seltener wird. Bald kommen einzelne *P. Sterri* hinzu und beide Arten leben untereinander; in der Höhe

aber verschwindet *P. muscorum* und überläßt das Feld der *P. Sterri* (vergl. die zahlenmäßigen Angaben für das Vorkommen beider Arten in den nachstehenden Verzeichnissen; sie entsprechen den klimatischen Verhältnissen der betreffenden Punkte).

9. *Pupa (Sphyradium) edentula* Drp. var. *Gredleri* Clessin.

Die aus den Dolomitfelsen von Tirol erstmals bekannt gewordene Schnecke unterscheidet sich von *edentula* durch die Form des Gehäuses, das nach den beiden ersten Umgängen, welche die Spitze bilden, durch 3 Windungen hindurch sich gleichmäßig walzenförmig weiter entwickelt, dann aber mit dem plötzlich sich erweiternden letzten Umgang abschließt.

Angespült vom Neckar bei Neckartailfingen, der Elsach und dem Wittlinger Bach bei Urach.

Neu für das Gebiet.

10. *Pupa (Vertigo) substriata* Jeffr.

habe ich 1903 (dies. Jahresh. S. 316) irrtümlicherweise als von mir „neu“ entdeckt in Württemberg eingeführt. Ich fand nachträglich, daß Westerlund in seiner Fauna der paläarktischen Binnenconchylien Bd. III S. 139 zu dieser Art eine var. *monas* West. von Hohenwittlingen angibt, die er ohne Zweifel von Dr. Weinland erhalten hat. Da Weinland selbst nirgends etwas von seinem Fund berichtet, ist er mir entgangen.

Die kleine Schnecke ist in 3 Zonen unseres Gebietes verbreitet, und zwar a) im Schwarzwald, wo ich sie im Geniste der Nagold unterhalb der Station Talmühle und in dem der Teinach zwischen Bad und Station erbeutete, b) in den Schluchten der mittleren Alb (var. *monas* West.): Uracher Wasserfall, Wittlingen, Sirchinger Wasserfall, Schlattstall, Zipfelbach (Abfluß des Randecker Maares), c) in Oberschwaben. Hier entdeckte sie 1887 Herr Oberförster Reuss in Lorch im Geniste der Rottum bei Ochsenhausen; ich selbst sammelte sie in größerer Zahl auf einer quellenreichen Wiese zwischen Wolfegg und Roßberg und bei Ummendorf.

Wir haben es mit einem Glazialrelikt zu tun, das auch im fränkischen Jura eine, wie es scheint noch kleinere Verbreitungsinsel besetzt hält als an der Alb.

11. *Pupa (Vertigo) Heldi* Clessin.

Diese Jahresh. 1894 S. 107 habe ich zu *P. pygmaea* Drp. eine var. *elongata* Cless. aufgeführt. Nachdem ich aber Gelegenheit be-

kommen habe, diese Form mit der *P. Heldi* aus Clessin's Sammlung zu vergleichen, bin ich zur Überzeugung gekommen, daß die vermeintliche *elongata* zu *P. Heldi* gehört. Die Übereinstimmung mit einem Clessin'schen Exemplar, das vermutlich das Original zu seiner Figur (Exkurs. Moll.-Fauna, 2. Aufl. S. 266) ist, kann nicht vollständiger gewünscht werden. Ich habe mich durch photographische Vergrößerung einer Anzahl von Exemplaren in den Stand gesetzt, eine genaue Vergleichung durchzuführen.

Bis jetzt ist die Art nur aus dem Geniste bekannt geworden; Clessin und Oberndorfer sammelten sie aus dem Donau-Auswurf bei Regensburg und Günzburg. Ich besitze sie ebenfalls vom Donau-Geniste von Fridingen und Scheer, aus dem des Neckars von Horb und Neckartailfingen, dem des Kochers von Kocherstetten, der Jagst von Kirchberg und von Eybach, der Wolfegger Aach und der Obern Argen in Oberschwaben.

Neu für die Vereins-Sammlung.

12. *Pupa (Vertigo) alpestris* Studer.

Herr Prof. Dr. Boettger unterzog sich der großen Mühe, die kleinen Vertigonen, die ich in den letzten Jahren gesammelt habe, zu vergleichen und zu begutachten. Dabei läßt sich *V. alpestris* verhältnismäßig am leichtesten feststellen. Sie bewohnt großenteils dasselbe Gebiet, das *V. substriata* an der Alb inne hat, und wurde gesammelt im Geniste der Schrecke bei Schlattstall, der Elsach und des Brühlbaches (Wasserfall) bei Urach und des Baches von Drackenstein.

Neu für Württemberg.

13. *Limnaea lagotis* Schrenk,

dem Umriß nach zwischen *L. auricularia* L. und *L. ovata* Drp. stehend, aber eine selbständige Form ohne Übergänge, wird leicht übersehen und für unvollendete *auricularia* gehalten. Sie gehört den Altwassern und stagnierenden Teichen an.

Verbreitung: Altwasser bei Neckartailfingen, Teich bei Plieningen, bei Magstadt.

Neu für Württemberg.

14. *Limnaea ovata* var. *fontinalis* Stud.,

die stattlichste, durch ein hohes Gewinde ausgezeichnete Varietät, bewohnte eine Zeitlang den Teich des botanischen Gartens in Hohenheim, ging aber mit der Austrocknung desselben wieder zugrunde.

Erstmals für das Gebiet gemeldet.

15. *Physa acuta* Drp.

wird neuerdings mit großem Eifer von allen Seiten gemeldet. Sie ist auch in unserem Gebiet erschienen, und zwar erhielt ich sie erstmals 1899 aus einem Teiche des botanischen Gartens in Tübingen. Später sah ich sie in den Bassins der Wilhelma in Cannstatt, und in den Aquarien ist sie ein bekannter Gast. Sie wird dort, wenn Fleisch gefüttert wird, sehr groß, vermehrt sich rasch und verbreitet sich mit Aquariumspflanzen auch ins Freie. Wer die Bemühungen der großstädtischen Aquarienvereine um eine Bereicherung der einheimischen Wasserflora und -Fauna kennt, ist nicht erstaunt, wenn er die Schnecke im Freien antrifft (vergl. Nachrichtsblatt d. deutsch. mal. Ges. 1906, S. 203).

Früher schon wurden *Planorbis corneus* L. und *Paludina contecta* Millet (= *Vivipara vera* v. Frfld.) von dieser Fürsorge betroffen. Während letztere Art der Liebe Müh' schlecht lohnt, hält sich der *Planorbis* durch eine Reihe von Jahren hindurch, vermehrt sich manchmal unglaublich, geht dann aber plötzlich ohne erkennbare äußere Ursache wieder ein. Es wäre von Wert, festzustellen, ob sich *Physa acuta* auch so verhält.

Bezüglich der Herkunft der Schnecke möchte ich auf die Tatsache hinweisen, daß die Aquarienfreunde viele ihrer Pflanzen aus Nordamerika beziehen und daß dort eine der *acuta* sehr ähnliche *Physa heterostropha* Say lebt, die vielleicht als Stammform unseres Gastes anzusehen ist. E. v. Martens, den ich einst auf diesen Umstand aufmerksam machte, war wie ich der Meinung, daß eine Abstammung der Aquariumsschnecke von der Amerikanerin möglich sei. An eine Einwanderung aus Frankreich, wo *Physa acuta* weit verbreitet ist, ist in keinem Fall zu denken.

Erste Meldung aus Württemberg.

16. *Planorbis vorticulus* var. *charteus* Held (subvar. *bavaricus* West.). Syn. *Pl. acies* Villa.

Diese kleine Tellerschnecke soll nach Clessin am häufigsten in Südbayern vorkommen. Ich verdanke die ersten Exemplare aus Württemberg Herrn Prof. Dr. Endriss, der sie von Algershofen bei Munderkingen erhalten und mir überwiesen hat. Die Exemplare sind alle mit einem deutlichen Hautsaum ausgestattet.

Neu für das Gebiet.

17. *Planorbis leucostoma* Mill. (= *rotundatus* aut.) var. *Perezi* Dup. (= *gracilis* Gredl.).

Bei Wangen im Allgäu und in dem den Stadtweiher von Leutkirch umgebenden Sumpf.

Neu für das Gebiet.

18. *Planorbis spirorbis* L.

Im Abfluß einer Wiesenquelle bei Neresheim. Es dürfte dies der erste Fundort südlich des Mains sein: eine Vergleichung mit mittel- und norddeutschen Formen ergab eine völlige Übereinstimmung mit diesen.

Neu für das Gebiet.

19. *Planorbis lemniscatus* Hartm.

Clessin stellt diese Art als Varietät zu *albus* Müll., Westerlund als selbständige Spezies neben *limophilus* West. Der Autor gibt die Art aus dem Bodensee an, Clessin von einem Graben bei Schelklingen. Ich habe an letzterem Orte lange gesucht und alles gefunden, was Clessin von diesem Orte angibt, *Pl. lemniscatus* aber nicht[1]. Dagegen fand ich sie erstmals im Bodensee bei Langenargen, und zwar auch in Exemplaren mit dem charakteristischen Hautsaum. Es liegt in der Natur dieses Anhängsels des Periostrakums, daß es leicht verloren geht, darum findet man es meistens nur bei jüngeren Individuen. Es scheint auch anderwärts so zu sein; denn Exemplare von Cröllwitz bei Halle a. S., die Goldfuss gesammelt und bestimmt hat, zeigen keine Spur eines Hautsaumes. Die „sehr feinen Spirallinien" (Westerlund und Goldfuss) treffen bei erwachsenen Stücken zu, bei jungen dagegen wird die Streifung gegen die Peripherie kräftiger, so daß schließlich der Hautsaum als eine häutige, vielfach zerfetzte Rippe inmitten kleinerer und gegen den Nabel verschwindender Rippchen und Streifen erscheint.

Von *Pl. albus* Müll. ist *lemniscatus*, auch wenn der Hautsaum fehlt, leicht durch die tiefer eingesenkte Unterseite, durch langsamer zunehmende Umgänge und durch die weniger erweiterte letzte Windung zu unterscheiden. Schwieriger wird die Abgrenzung von *Pl. limophilus* West., der im Gebiet noch nicht beobachtet wurde.

---

[1] In der Clessin'schen Sammlung, die ins Eigentum des Kgl. Naturalienkabinetts übergegangen ist, ist *Pl. lemniscatus* aus der Blau bei Herrlingen. Es dürfte demnach das Richtige sein, Schelklingen zu streichen und Herrlingen dafür zu setzen.

Der nahestehende und im Bodensee weit verbreitete *Pl. deformis* HARTM. hat einen Kiel und nicht bloß einen Hautsaum.

Verbreitung: Im Bodensee bei Langenargen; im Badweiher bei Isny (nicht *albus* wie in den Jahresh. 1903 S. 324 fälschlich angegeben ist); Plieningen; Magstadt; angespült von der Weissach bei Backnang und der Brettach bei Gerabronn. Eine Revision des *Pl. albus* wird wahrscheinlich noch weitere Fundorte zutage fördern. Es scheint, daß *Pl. lemniscatus* den Teichen und Gräben, *Pl. albus* langsam fließendem Wasser angehört.

Neu für das Gebiet.

20. *Bythinella compressa* FRAUENF.

Bei der Suche nach Vitrellen im Muschelkalk des südlichen Schwarzwaldes stieß ich in einer Quelle bei Dillendorf (Bonndorf) auf eine kleine *Bythinella*, die nicht zu *B. Dunkeri* FRAUENF. gehört, welche sich sonst im badischen Schwarzwald findet, sondern zu *compressa* zu zählen ist. Da diese sonst in der Rhön und bei Schweinfurt vorkommt, haben wir in ihr vielleicht eine dem Muschelkalk eigentümliche Quellenschnecke.

Die Bestimmung verdanke ich Herrn Prof. Dr. BOETTGER.

Neu für Süddeutschland.

B. Bewohner des Felsenmulmes.

1. Neuhausen am Rheinfall, auf einem Jurafelsen unmittelbar am Wasser:

Hyalina Draparnaldi BECK.

Patula rupestris DRP.

Helix (Vallonia) excentrica STERKI.

Pupa muscorum L. 252 Exemplare, etwas eiförmig, kürzer als *Sterri*, Periostrakum vielfach abgesprungen.

P. Sterri v. VOITH 63 Exemplare, walzenförmig.

P. minutissima HARTM.

2. Fridingen a. D., an Felsen im Donautal. Südseite:

Helix (Vallonia) excentrica STERKI, *costata* MÜLL. et var. *helvetica* STERKI.

Pupa Sterri v. VOITH, rotbraun, horngelb und weiß (mut. *albina*) mit Übergängen; hoch oben am Felsenkranz, wo die Sonne freien Zutritt hat; *muscorum* L. fehlt dort.

3. Schelklingen, an den Felsen von Hohenschelklingen, Südseite:

Patula rupestris DRP.

Helix (*Vallonia*) *excentrica* STERKI 20 %. *costata* MÜLL. et var. *helvetica* STERKI 80 %.

H. (*Fruticicola*) *strigella* DRP.

Cionella lubrica var. *exigua* MKE.

Pupa secale DRP., *avenacea* BRUG., *muscorum* L., *Sterri* v. VOITH in gleicher Anzahl gemischt mit *muscorum* L., beide rotbraun, horngelb und weiß (mut. *albina*), ziemlich zahlreich; *minutissima* HARTM. mit mut. *albina*.

4. Blaubeuren, an den Felsen des Rusenschlosses, Südseite:

Vitrina pellucida MÜLL.

Hyalina nitens MICH., *diaphana* STUD.

Patula rupestris DRP.

Helix (*Acanthinula*) *aculeata* MÜLL. 1 Exemplar.

H. (*Vallonia*) *pulchella* MÜLL. 1 Exemplar, *excentrica* STERKI, *costata* MÜLL. sehr zahlreich, horngelb und glashell, stark und schwach gerippt bis zum Verschwinden der Rippen — var. *helvetica* STERKI — nach dem Tode milchweiß, später kalkig werdend.

H. (*Fruticicola*) *hispida* L. 1 Exemplar.

Cionella lubrica var. *exigua* MKE. mit mut. *albina*.

Caecilianella acicula MÜLL.

Pupa frumentum DRP. mit mut. *albina*, *secale* DRP., *avenacea* BRUG., *muscorum* L. 5 Exemplare, *Sterri* v. VOITH zu Hunderten, rotbraun, horngelb und weiß (mut. *albina*) mit Übergängen, *minutissima* HARTM. zahlreich mit mut. *albina*.

Im Schloßgarten (Nordseite) auch *Pupa pusilla* MÜLL.

5. Altental unterhalb Gerhausen im Blautal, an einem Felsen, Südseite:

Helix (*Vallonia*) *costata* MÜLL. et var. *helvetica* MÜLL.

Caecilianella acicula MÜLL.

Pupa frumentum DRP., *secale* DRP., *avenacea* BRUG., *muscorum* L. 47 Exemplare, glatt, glänzend, rotbraun, horngelb und weiß (mut. *albina*); *P. Sterri* v. VOITH 62 Exemplare, rotbraun, horngelb und weiß (mut. *albina*); *P. minutissima* HARTM. mit mut. *albina*.

6. Veringen a. d. Lauchert, Felsen zwischen Veringen Stadt und Dorf, Nordseite:

Vitrina pellucida MÜLL.

Hyalina fulva MÜLL.

Helix (*Vallonia*) *pulchella* Müll. 4 Exemplare, *excentrica* Sterki 1 Exemplar, *adela* West. (*declivis* Sterki) 1 Exemplar, *costata* Müll. 4 Exemplare.
Cionella lubrica var. *exigua* Mke.
Pupa secale Drp., *muscorum* L., *minutissima* Hartm., *pygmaea* Drp.
Clausilia parvula Stud.
Carychium minimum Müll.

7. Hornstein a. d. Lauchert, bei Sigmaringen, an einem aus dem Tale aufsteigenden Felsen, Südseite:
Helix (*Vallonia*) *pulchella* Müll.
Pupa secale Drp., *minutissima* Hartm.
Clausilia parvula Stud.

8. Überkingen, auf dem Michelsberg, Südseite:
Patula rupestris Drp.
Helix (*Vallonia*) *pulchella* Müll. 4 Exemplare, *excentrica* Sterki 10 Exemplare, *costata* Müll. 5 Exemplare.
Buliminus detritus var. *radiata* Pfr.
Cionella lubrica var. *exigua* Mke.
Caecilianella acicula Müll.
Pupa secale Drp., *avenacea* Brug., *Sterri* v. Voith, *minutissima* Hartm.
Clausilia parvula Stud.

9. Hohen-Neuffen, auf einer Mauerkante, Westseite:
Pupa muscorum L. 8 Exemplare, *Sterri* v. Voith ebenfalls 8 Exemplare.

10. Hürben OA. Heidenheim, Felsen im Dorf, Ostseite:
Vitrina pellucida Müll.
Patula rupestris Drp.
Helix (*Vallonia*) *pulchella* Müll., *costata* Müll.
H. (*Xerophila*) *cricetorum* Müll.
Cionella lubrica var. *exigua* Mke.
Pupa frumentum Drp., *secale* Drp., *muscorum* L., *Sterri* v. Voith, *minutissima* Hartm.
Clausilia parvula Stud.

11. Staufen, bayrisches Dorf zwischen Giengen a. Brenz und Dischingen; einzelner Fels mit einem alten Turm, Südseite:
Patula rupestris Drp., *rotundata* Müll.
Helix (*Vallonia*) *excentrica* Sterki, *costata* Müll., letztere in der Mehrzahl mit var. *helvetica* Sterki.

Pupa muscorum L., *minutissima* Hartm.
Clausilia parvula Stud.

12. Deisslingen a. N. oberhalb Rottweil:
a) an Muschelkalkfelsen im „Neckartäle“:
Patula rotundata Müll.
Helix (*Vallonia*) *pulchella* Müll., *excentrica* Sterki, *costata* Müll.
Caecilianella acicula Müll.
Pupa secale Drp., *muscorum* L., *minutissima* Hartm.
Clausilia parvula Stud.
Carychium minimum Müll.
b) Im Gebüsch:
Hyalina nitens Müll.
Helix (*Fruticicola*) *hispida* L., *rufescens* Penn., *villosa* Drp.
c) Im oberen Keckbrunnen: *Ancylus fluviatilis* Müll.
Im unteren Keckbrunnen: Eine kleine *Limnaea*, halb *ovata*, halb *peregra*.

13. Neustadt bei Waiblingen, im Mulme einer alten Weide:
Helix hispida L., zahlreich.
Clausilia laminata Mtg., *biplicata* Mtg.

14. Wermutshausen bei Niederstetten im württ. Franken, im Mulme einer alten Weide:
Hyalina crystallina Müll.
Patula rotundata Müll.
Helix (*Acanthinula*) *aculeata* Müll.
H. (*Vallonia*) *costata* Müll. 20 Stücke, aber keine *pulchella* Müll.
Cionella lubrica Müll.
Pupa pusilla Müll.
Clausilia biplicata Mtg., *parvula* Stud., *plicatula* Drp.

Bei Neckarrems, Wolfsölden und Kirchberg a. M. traf ich auch *Clausilia parvula* Stud. an Weidenbäumen an, im Maubachtale bei Backnang *Clausilia plicatula* Drp., bei Neckartailfingen und Marbach a. N. *Clausilia dubia* Drp. *Patula ruderata* Stud. und *Pupa pusilla* Müll. finden sich im mittleren Neckartale ausschließlich an alten Weiden.

C. Anspülungsfunde.

1. Eigeltingen bei Stockach im südlichen Baden, angespült im Tale oberhalb des Dorfes (Jura).
Hyalina cellaria Müll., *nitens* Müll., *lenticula* Held, *hammonis* Ström., *crystallina* Müll., *fulva* Müll.
Punctum pygmaeum Drp.

Helix (Acanthinula) aculeata Müll., *H. (Vallonia) pulchella* Müll., *costata* Müll., *H. (Trigonostoma) obvoluta* Müll., *H. (Triodopsis) personata* Lam., *H. (Fruticicola) sericea* Drp., *H. (Chilotrema) lapicida* L.
Buliminus montanus Drp., klein und zahlreich an Bäumen mit mut. *albina*, *B. obscurus* Müll., *tridens* Müll.
Cionella lubrica Müll.
Caecilianella acicula Müll.
Pupa muscorum L., *edentula* Drp., *pygmaea* Drp., *pusilla* Müll., *angustior* Jeffr.
Clausilia laminata Mtg., *orthostoma* Mke., *cana* Held, *cruciata* Stud. zahlreich an Bäumen, *dubia* Drp. spärlich an Bäumen, *parvula* Stud., *ventricosa* Drp.
Carychium minimum Müll.
Acme polita Hartm., *lineata* Hartm.

2. Fridingen a. Donau, angespült:
Vitrina pellucida Müll., *diaphana* Drap.
Hyalina crystallina Müll., *fulva* Müll., *lenticula* Held sparsam, *hammonis* Ström. spärlich, *petronella* Charp. spärlich.
Punctum pygmaeum Drp.
Patula rotundata Müll.
Helix (Vallonia) pulchella Müll., *excentrica* Sterki, *adela* West. (= *declivis* Sterki), *costata* Müll., *H. (Fruticicola) hispida* L.
Buliminus obscurus Müll.
Cionella lubrica Müll. et var. *exigua* Mke.
Caecilianella acicula Müll.
Clausilia parvula Stud.
Pupa secale Drp., *arenacea* Brug., *dolium* Drap., *muscorum* L. et var. *elongata* Cless., *pygmaea* Drp., *Heldi* Cless., *minutissima* Hartm., *pusilla* Müll., *antivertigo* Drp.
Succinea oblonga Drp.
Planorbis leucostoma Mill., *contortus* L., *albus* Müll.
Carychium minimum Müll.
Acme polita Hartm., *lineata* Hartm.
Valvata cristata Müll.
Pisidium henslowianum Shepp.

3. Urach, Anspülungen in der Schlucht bei der Falkensteiner Höhle; Mai 1906:

Hyalina nitens MÜLL., *lenticula* HELD, *diaphana* STUD. (zahlreich, kleiner als bei Schlattstall), *crystallina* MÜLL. (seltener als *diaphana*), *fulva* MÜLL.

Punctum pygmaeum DRP.

Patula rotundata MÜLL., *rupestris* DRP.

Helix (*Vallonia*) *pulchella* MÜLL., *excentrica* STERKI, *costata* MÜLL., *H.* (*Fruticicola*) *rufescens* PENN.

Cionella lubrica MÜLL.

Caecilianella acicula spärlich.

Pupa frumentum DRP., *secale* DRP., *doliolum* BRUG. 6 Exemplare, *muscorum* L. 2 Exemplare, *Sterri* v. VOITH ziemlich zahlreich, *edentula* DRP., *Gredleri* CLESS., *minutissima* HARTM., *pygmaea* DRP. 1 Exemplar, *pusilla* MÜLL., *alpestris* STUD.

Clausilia parvula STUD.

Carychuim minimum MÜLL. häufig.

Acme polita HARTM.

Lartetia Quenstedti WIEDERSHEIM.

Die Anschwemmsel setzen sich aus Felsen- und Bodenschnecken zusammen.

4. Urach, Anspülungen in der Wittlinger Schlucht, Mai 1906:

Hyalina lenticula HELD, *diaphana* STUD., *crystallina* MÜLL., *fulva* MÜLL.

Punctum pygmaeum DRP.

Patula rupestris DRP.

Helix (*Vallonia*) *pulchella* MÜLL.

Caecilianella acicula MÜLL.

Pupa muscorum L. 1 Exemplar, *edentula* DRP., *Gredleri* CLESS., *substriata* JEFFR., *pusilla* MÜLL.

Carychium minimum MÜLL.

Acme polita HARTM.

5. Eybach, Anspülungen der Eyb, März 1906:

Vitrina diaphana DRP., *pellucida* MÜLL.

Hyalina cellaria MÜLL., *nitens* MICK., *lenticula* HELD et var. *pura* ALD., *petronella* CHARP., *hammonis* STRÖM. et var. *viridula* MKE., *crystallina* MÜLL., *fulva* MÜLL.

Zonitoides nitida MÜLL.

Patula rotundata MÜLL.

Helix (*Vallonia*) *pulchella* MÜLL., *excentrica* STERKI, *adela* WEST. (*declivis* STERKI) zahlreich.

H. (*Fruticicola*) *rufescens* PENN., *hispida* L., *arbustorum*.

Cionella lubrica Müll.
Caecilianella acicula Müll.
Clausilia biplicata Mtg. et f. *albina, ventricosa* Drp., *parvula* Stud.
Pupa muscorum L., *edentula* Drp., *Heldi* Cless., *pygmaea* Drp., *antivertigo* Drap., *pusilla* Müll.
Carychium minimum Müll.
Acme polita Hartm.
Lartetia Quenstedti Wied.

6. Drackenstein, kurze Quellschlucht, Anspülungen Juni 1906:
Hyalina nitens Mirb., *lenticula* Held, *diaphana* Stud., *crystallina* Müll. seltener als die vorhergehende, *fulva* Müll.
Punctum pygmaeum Drp.
Helix (Fruticicola) rufescens Pinn.
Pupa alpestris Stud.
Caecilianella acicula Müll.
Carychium minimum Müll. zahlreich.
Acme polita Hartm.

7. Kocherstetten oberhalb Künzelsau, angespült vom Kocher. April 1906:
Hyalina crystallina Müll. zahlreich, *fulva* Müll. 3 Exemplare.
Punctum pygmaeum Drp.
Patula rotundata Müll.
Zonitoides nitida Müll.
Helix (Vallonia) pulchella Müll., *excentrica* Sterki, *adela* West. (*declivis* Sterki), *costata* Müll.
H. Fruticicola sericea var. *liberta* West., *hispida* L. fehlte gänzlich.
H. (Trigonostoma) obvoluta Müll. zahlreich.
Cionella lubrica Müll.
Caecilianella acicula Müll., nicht so zahlreich wie bei Backnang.
Pupa doliolum Brug. 1 Exemplar, alt und weiß gebleicht. offenbar von der Alb herabgeschwemmt, *muscorum* L. et var. *elongata* Cless. und eine kleine, gedrungene Form, *minutissima* Hartm., *edentula* Drp. 1 Exemplar, *pygmaea* Drp., *antivertigo* Drp. spärlich, *Heldi* Cless., *pusilla* Müll. 5 Exemplare, *angustior* Jeffr. 1 Exemplar.
Clausilia parvula Stud.
Carychium minimum Müll. zahlreich.
Limnaea truncatula Müll.
Planorbis albus Müll., *nautileus* L.
Pisidium henslowianum Shepp.

Alttertiäre Land- und Süsswasserschnecken der Ulmer Gegend.

Von **Konrad Miller**.

Mit Tafel VII—IX und Textfiguren auf S. 448.

A. Die oligocänen Schnecken von Arnegg, Rammingen, Eselsberg und Örlinger Tal.

Hierzu Taf. VII u. VIII.

In den sechziger und siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts fanden sich in dem großen Steinbruch von Arnegg im Blautal (sogen. Marmorkalk, Weißer Jura ε) vertikale Spalten, welche mit tertiärem Süßwasserkalk ausgefüllt und mit Schnecken vollgespickt waren. O. Fraas erwähnt dieselben zuerst 1866 [1] und er hat die auffälligste Art, *Strophostoma Capellini*, 1869 neu benannt [2]. Aber erst Sandberger hat in seinem großen Werke [3] im Jahre 1873 die Eigentümlichkeit der Arnegger Schnecken erkannt. Außer *Strophostoma Capellini* Fraas, welches nur eine Varietät der im Mitteloligocän von Alzey vorkommenden Art bildet, wurden daselbst von Sandberger 5 weitere Arten als neu benannt, eine ohne Namen nur angedeutet und 3 weitere wurden von ihm in den folgenden Jahren in Briefen an Wetzler, das Naturalienkabinett Stuttgart und den Verfasser bestimmt. Der Fundplatz wurde in den siebziger Jahren von Geologen vielfach besucht, lieferte aber seit längerer Zeit keine Ausbeute mehr.

Der 2. Fundort war Rammingen; er ist von dem 1881 verstorbenen Apotheker Wetzler in Günzburg (beziehungsweise seinen Sammlern) allein ausgebeutet worden; die späteren Versuche, den Platz nach Wetzler's Tode wieder aufzufinden, sind vergeblich ge-

[1] Begleitworte zum geognostischen Atlasblatt Ulm. S. 11.

[2] Begleitworte zum Atlasblatt Giengen. S. 11.

[3] Die Land- und Süßwasserconchylien der Vorwelt. S. 354—356.

wesen. Wetzler schrieb an den Verfasser in einem Briefe datiert 27. Juni 1874: „Aus dem Kalke, welcher in den Juraspalten die Bohnerze beherbergt, habe ich schon vor mehreren Jahren einige Schneckenarten gesammelt. Ich hielt sie bisher immer für identisch mit den im Untermiocän vorkommenden, sah mich aber doch veranlaßt, dieselben an Sandberger zu schicken. Sie haben sich nun als etwas Neues entpuppt, und zwar als unteroligocäne, also wohl älter als die Arnegger Schnecken, und mit den französischen und englischen aus dem Paläotherienkalk stimmend, wie z. B. *Glandina costellata* Sow. Jedenfalls ein interessanter Fund, welcher aber in seinem weiteren Studium viele Arbeit und Ausdauer erfordern wird."

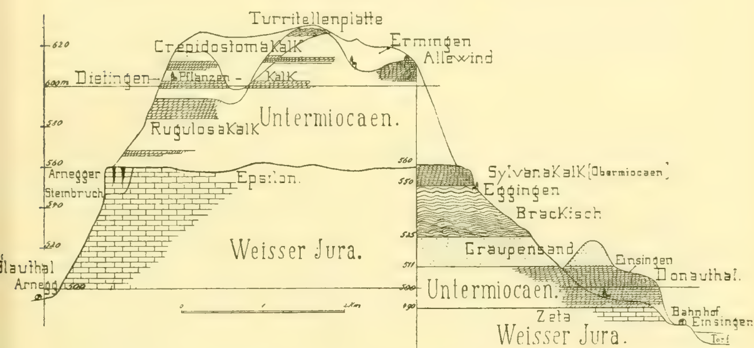
Die hier genannte schöne *Glandina* fand sich später auch in Arnegg und erwies sich als neue Art; außerdem bestimmte Sandberger von Rammingen *Bulimus* n. sp. (*Subulina*) und *Cyclostomus* n. sp. (*Cyclotus*?); letzterer ist wohl *Cyclotus scalaris*; eine *Subulina* kennen wir nicht.

Einen 3. Fundort gleichalteriger Schnecken fand Oberstabsarzt Dr. Dietlen-Ulm am Eselsberg bei Ulm in dem Weiß-Jura ε-Steinbruch, gleichfalls in einer Spaltausfüllung, zusammen mit Knochen von *Anoplotherium* und *Pseudosciurus*. Es sind lauter winzige Sachen, keine Hand voll Material, doch gehörten die Schneckchen 9 verschiedenen Arten an, wovon 5 mit Arneggern übereinstimmen.

Einen 4. Fundort entdeckte derselbe Forscher Dr. Dietlen im Örlinger Tal bei Ulm, auch in einer Spaltausfüllung; derselbe enthielt neben *Pseudosciurus* nur eine größere Anzahl von *Patula globosa* n. sp., welche glücklicherweise sich auch am Eselsberg in einem Exemplar fand. Dazu kamen neuerdings 5 weitere Arnegger Arten und eine Wasserschnecke, *Paludina planiuscula* Sandb., welche in Bachhagel so häufig ist.

Wir haben somit in allen 4 Fällen es mit Spaltausfüllungen zu tun. Die Beziehungen dieser Spaltausfüllungen zu den übrigen Tertiärbildungen, zumal am Hochsträß, wird das nachstehende Profil klar machen, ein Schnitt durch das Hochsträß von Norden nach Süden, von Arnegg bis Einsingen. Über dem Marmorbruch gegen Dietingen folgen zuerst leere Sande und Sandkalke, dann im großen Dietinger Steinbruch noch echter *Rugulosa*-Kalk, aber ohne Asphalt, schon mit Anfängen von sogen. Pflanzenkalk. *Helix rugulosa*, kleine und größere Form, ist massenhaft vorhanden, aber nur in Steinkernen; außerdem findet man *Helix lepidotricha* A. Br. var. *minima*, und Lymnaeen. Der Steinbruch mag etwa 30 m

höher liegen als die *Strophostoma*-Spalte: die Schichten fallen etwas gegen Norden, während der Pflanzenkalk im benachbarten Markbronn entgegengesetzten Fall zeigt. Etwas höher gegen Ermingen trifft man an der Straße kreidigen *Crepidostoma*-Kalk; dann folgen wahrscheinlich tonige Schichten, welche nicht aufgeschlossen sind, und etwa 10 m höher im Ulmer Stadtwalde die allbekannte Erminger Turritellenplatte, nur noch von 1—3 m Diluvium überlagert. Gegen Westen liegen am Hochsträß sämtliche Tertiärschichten höher, der *Crepidostoma*-Kalk steigt bei Pappelau beiderseits bis 675 m. Dem *Crepidostoma*-Kalk gehören auch die Egginger Steinbrüche, hoch über dem Orte, auf der Höhe von Allewind ge-



Profil Arnegg — Einsingen vom Blautal zum Donautal, mit der das ganze Hochsträß westöstlich (Richtung Allmendingen—Ulm) durchsetzenden Verwerfung. Auf der Nordseite (links) folgen über dem Weißen Jura, welcher die Oligocänspalten birgt, bis zur Höhe von Dietingen, Ermingen und Allewind etwa 60 m mächtige untermiocäne Bildungen, welche nur von der Turritellenplatte (mittelmiocäne Meeresbildung) noch überlagert werden. Südlich von der Verwerfung (rechts) aber folgt Untermiocän, Mittelmiocän (Graupensand und Brackwasserbildungen) und Obermiocän (*Sylvana*-Kalk).

legen, mit ihren reichen Säugetiereinschlüssen an. Letztere sind hauptsächlich von Wetzler (durch Aberle von Söflingen) ausgebeutet worden und befinden sich jetzt mit der ganzen Wetzler'schen Sammlung in München. Ein Analogon der Erminger Turritellenplatte findet sich nochmals auf der Westseite des Hochsträß, zwischen Altheim und Steinenfeld, ebenfalls auf dem höchsten Plateau im Walde, gewöhnlich nicht aufgeschlossen, in einem rauhkörnigen Sandstein. Da

die marine Platte der Denudation nur selten standgehalten hat, so ist die Hochfläche des Hochsträß nördlich von der Verwerfungslinie, soweit nicht der Weiße Jura zutage tritt, was nur in der westlichen Hälfte der Fall ist, ganz von *Crepidostoma*-Kalk beherrscht, insbesondere gegen Ulm zu.

Vor kurzem hat auch ROLLIER[1] zwei Profile vom Hochsträß veröffentlicht, welche von dem unserigen sehr stark abweichen. ROLLIER nimmt einen Parallelismus der Tertiärschichten der Nord- und Südseite (Blautal- und Donautalgehäng) an, welcher nicht vorhanden ist. Alle jüngeren Glieder vom Graupensand an, die brackischen Schichten, der *Sylvana*-Kalk, der *Malleolata*-Kalk und die Braunkohlenschichten fehlen der Nordseite des Hochsträß vollständig, ROLLIER aber läßt sie durchgehen. Es ist gleich unrichtig, ob er sagt, die brackischen Schichten durchqueren den ganzen „Berg", oder sie umgürten ihn (S. 313), und das gleiche gilt von den anderen genannten Schichten. ROLLIER hat auf der Nordseite weder den asphaltischen *Rugulosa*-Kalk, noch die brackischen Schichten, noch den *Sylvana*-Kalk, noch jüngere Schichten beobachten können, weil sie nicht vorhanden sind, und er hat auf der Südseite ebensowenig den *Crepidostoma*-Kalk und die Turritellenplatte oder die Kirchberger *Melantho*-Sande angetroffen. Und doch zeichnet er dies alles ein! Seine Profile sind deshalb nicht nur „schematisch", sondern unwahr. Wohl mag zur Entschuldigung dienen, daß ROLLIER irrtümlich Altheim zur Nordseite des „Berges" rechnet, während die Verwerfung 1 km nördlich von Altheim durchzieht, dieses also zur Südseite gehört. Jedenfalls aber werden schwäbische Geologen es auffällig finden, daß ROLLIER die Erminger Turritellenplatte an den Südfuß des Hochsträß verlegt (sowohl in den Zeichnungen als im Texte), daß er somit die wirkliche Turritellenplatte, welche bekanntlich die höchste Lage einnimmt und nur noch von 1—3 m Diluvium bedeckt ist, gar nicht kennt. Wenn ROLLIER in seinen Profilen den Schichten die richtigen Namen gibt und die nicht vorhandenen Glieder ausmerzt, so hätten wir nichts dagegen, statt der Annahme einer Verwerfung mit ihm die jüngeren Glieder durch diskordante Lagerung zu erklären.

Wir kennen von den genannten 4 Fundorten folgende Schneckenfauna:

[1] Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. 48. Jahrg. 1903. S. 314 u. 315.

I. Cyclostomacea.

1. *Strophostoma anomphalus* Sandb.

Taf. VII Fig. 1—a, b, c.

Sandberger, Vorwelt S. 328. Taf. 10, 27 (von Alzey) und S. 354. Taf. 21, 19 (var. *Capellinii* Fraas, von Arnegg).

Sandberger's Original stammt aus dem mitteloligocänen Meeressand von Alzey und Weinheim; Sandberger zweifelt durchaus nicht an der Identität.

In Arnegg sehr häufig, mit und ohne Schale. Der Nabel ist nur an Steinkernen sichtbar. Die größte Breite ist 27—28, Höhe 12—14 mm. Eine var. *minor* hat nur 22—23 in der Breite, 10—11 mm Höhe. Die Zahl der Windungen vor der Loslösung ist gewöhnlich 5; bei kleinen Individuen erfolgt die Loslösung schon nach $4^1/_2$, bei manchen erst nach $5^1/_2$ Umgängen.

2. *Cyclotus scalaris* Sandb. ms.

Taf. VII Fig. 2—a, b, c; Deckel d, e.

Schale kreiselförmig, mit hervorstehender Spitze, Gewinde konisch, mit $5—5^1/_2$ schön gerundeten Umgängen; die 2 ersten glatt; der vorletzte Umgang mit 12—20, der letzte mit bis zu 40 Längsrippen, indem immer neue sich zwischen die alten einschieben, welche anfangs schwächer sind und später gleich dick werden. Der Nabel mäßig weit, aber durchgehend. Der Mundsaum ist umgeschlagen, erweitert, die Mündung fast kreisförmig, nur wenig höher als breit. Der Deckel ist außen flach, mit 4—5 deutlichen Windungen, innen konkav und glatt, außen weiter als innen entsprechend der erweiterten Mündung. Höhe 16, Breite 16, letzter Umgang 9—10 mm hoch ($^5/_8$ der ganzen Höhe).

In Arnegg ziemlich häufig; Örlinger Tal (Dietlen).

3. *Cyclostomus suevicus* Sandb. S. 355.

Taf. VII Fig. 3—a, b, c.

Schale kreiselförmig, dick. Glatt oder schwach quergestreift. Gewinde konisch; breiter als hoch. Bei vollständiger Erhaltung 6 Windungen, meistens fehlt die Spitze und sind nur 4 Windungen erkennbar. Stark und tief genabelt. Breite 10, Höhe 9; Mündung 5 mm breit und hoch. Mundsaum verdickt und schwach umgeschlagen.

In Arnegg häufig. Vom Eselsberg erhielt ich durch Dietlen 6 junge Exemplare mit sehr fein erhaltener Schale, bei 5 Win-

dungen 5 hoch und breit, woraus sich für ausgewachsene Exemplare 6 Windungen ergeben. Vom Örlinger Tal (DIETLEN).

4. *Cyclostomus ulmensis* MILLER.

Taf. VII Fig. 4—a und vergrößert A.

Schale mäßig dick, kreiselförmig. Das Gewinde ist schwach gewölbt, die Schale ist eng genabelt; schwach quergestreift, beinahe glatt. $4^1/_2$—5? Windungen, die erste fehlt. Höhe 7, Breite 6 mm. Mundsaum kreisförmig, etwas erweitert.

Am Eselsberg, nur ein vollständiges Exemplar und ein Bruchstück von Dr. DIETLEN gefunden.

5. *Megalomastoma Dietleni* MILLER.

Taf. VII Fig. 5—a, b und vergrößert A.

Die dicke Schale ist ei- bis kegelförmig, an dem Ende immer angefressen. Die vorliegenden Stücke haben bis 6 Windungen, die ersten fehlen, vollständige dürften etwa 8 Windungen haben; die Höhe beträgt 13—14 mm, von vollständigen Exemplaren wohl bis 16 mm, die Breite 7—9 mm. Die Schnecke ist ungenabelt, der Mundsaum umgeschlagen und erweitert. Die Schale ist mit schiefen, S-förmig verlaufenden groben Runzeln versehen. Das Gewinde ist konisch oder schwach gewölbt. Am Eselsberg ziemlich häufig (DIETLEN hat 10, HAUG 3 Exemplare). Auch in Arnegg fand sich ein Bruchstück; ebenso im Örlinger Tal (DIETLEN).

6. *Megalomastoma fasciatum* MILLER.

Taf VII Fig. 6—a und vergrößert A.

Nur ein Bruchstück von Arnegg; 4 Windungen sind erhalten; die Spitze mit etwa 2 Umgängen fehlt, die Mündung desgleichen. Das Schneckchen dürfte nicht viel über 6 Umgänge erreichen; das Bruchstück mißt 6 mm in der Höhe, 4 in der Breite; die ganze Länge dürfte also 7—8 mm betragen. Ausgezeichnet ist die Art durch die Struktur der Schale: feine, sehr schiefe Anwachsrippchen und grobe Längsrippen, deren auf den 2 letzten Umgängen je 4 erkennbar sind, auf dem letzten weiter auseinandergerückt als auf dem vorletzten.

7. *Pomatias suevicus* SANDB. S. 355.

Taf. VII Fig. 7—a und vergrößert A, B.

Schale beinahe rein konisch, nur der zweitletzte Umgang ist manchmal etwas verbreitert, so daß das Gewinde eine schwache

Wölbung erhält; mit spitzigem Ende. Steinkerne sind deutlich und tief genabelt, während Schalen nur schwach geritzt sind. Die Schale ist mit schiefstehenden Querrippchen verziert. Der Mundsaum steht sehr schief, ist außen umgeschlagen und ausgebreitet. 8—8½ Windungen. Höhe 8—10, Breite 5—5,4 mm; letzte Windung genau ⅓ (bei 9 mm Höhe — 3, bei 10 — 3,3—3,5).

In Arnegg in Menge, manche Lagen fast aus denselben bestehend. Auch am oberen Eselsberg von DIETLEN und HAUG gefunden, nicht selten.

Pomatias labellum SANDB. von Hochheim, mit welchem die Art anfänglich vereinigt werden wollte, hat nur 7 Windungen; *Sandbergeri* (SANDB. 235) von Buchsweiler ist kleiner und die letzte Windung nimmt ⅖ der Höhe ein; *lamellosum* von Wight hat gleiche Größe, aber nur 6 Windungen, die letzte ⅜; *cieuracense* ist viel kleiner und hat 7 Windungen.

II. Testacellea.

8. *Glandina crassicosta* SANDB. S. 356.

Taf. VII Fig. 8—a, b, c, d.

Gehäuse verlängert eiförmig, sehr dickschalig, mit groben Querrunzeln versehen. Gewinde etwas gewölbt, oben ziemlich spitzig; aber die ersten Windungen fast immer dekolliert; ein Exemplar mit erhaltener Spitze und Schale hat 6 Windungen. Die Mündung ist sehr stark herabgebogen, umgeschlagen und erweitert. Höhe 18 (—20?). Breite mit Schale 6, höchstens 6½ mm. Mündung höchstens 10 mm hoch.

Nicht selten in Arnegg (MILLER, LEUBE); vom Eselsberg (DIETLEN, Mus. München).

Glandina rugulosa SANDB. von Thalfingen steht nahe, ist aber schlanker und doppelt so groß.

9. *Glandina ovata* SANDB. in litt.

Taf. VII Fig. 9—a u. b.

Diese schöne eiförmige Schale hat 6 Windungen und erreicht eine Höhe von 45, Breite 23 mm; die Mündung ist 27 mm hoch. das Gewinde ist etwas gewölbt, an der Spitze abgerundet oder abgestumpft, zitzenförmig. Die dicke Schale ist grob gerippt. Der letzte Umgang nimmt ⅔ der ganzen Höhe ein.

Selten in Arnegg (MILLER) und Rammingen (WETZLER).

Sie wurde von SANDBERGER anfänglich mit *costellata* SOW. ver-

mengt, doch wohl nur auf Grund mangelhafter Exemplare, da sie von dieser durch breitere, gewölbtere Form, kürzeres Gewinde, abgerundete Spitze u. a. sich unterscheidet. Ebenso nahe steht *Glandina Cordieri* Sandb. S. 233, aber sie ist dünnschalig und hat Längsfurchen.

III. Vitrinea.

10. *Hyalinia applanata* Miller.

Taf. VII Fig. 10—a und vergrößert A u. B.

Schale dünn, glänzend, gedrückt-kugelig; Oberseite etwas gewölbt, Spitze abgeflacht; Unterseite schön gewölbt; Nabel eingedrückt, ziemlich enge. Das einzige Exemplar hat $4^1/_2$ oben flache, unten gerundete Umgänge und ist allem Anschein nach unvollendet. Die Oberseite ist mit sehr feinen schief nach rückwärts verlaufenden Anwachsstreifchen verziert. Die Mündung ist mondförmig, aber gegen die Außenseite breiter. Die Außenwand ist oben flach, unten gerundet. Die Schale ist 7 breit, $3^1/_2$ mm hoch; der letzte Umgang mißt in der Höhe 2,8, die übrigen 0,7 mm, er nimmt somit $^4/_5$ der ganzen Höhe ein.

Von Dietlen auf dem Eselsberg gefunden.

11. *Hyalinia (Conulus) imperforata* Miller.

Taf. VII Fig. 11—b und vergrößert A, B, C.

Das kugelige dünnschalige Schneckchen hat kegelförmiges Gewinde, und ist am Ende ziemlich spitzig. Die Unterseite ist schwach gewölbt und undurchbohrt. Die $5^1/_2$ Umgänge sind oben flach, durch tiefe Nähte getrennt, und mit querlaufenden Anwachsrippchen versehen, unten glatt. Das Schälchen mißt 4 mm in der Breite, 3 mm in der Höhe; der letzte Umgang nimmt die halbe Höhe ein. Die Mündung ist mondförmig, der Mundsaum an der Spindel umgeschlagen. Diese Art erinnert an *Strobilus*, z. B. *elasmodonta* und *Patula*, z. B. *paludinaeformis*, hat aber weder Nabel noch Zähne.

Das einzige guterhaltene Exemplar fand ich in einem *Megalomastoma* vom Eselsberg steckend.

12. *Archaeozonites deplanatus* Sandb. in litt.

Taf. VIII Fig. 12—a, b. c.

Die Schnecke ist dickschalig, weit und tief genabelt, oben stark abgeplattet, doch bildet das Gewinde oben immer noch einen, wenn auch sehr kurzen Kegel, erreicht bis 7 Windungen (gewöhnlich $6^1/_2$) und eine Breite von 37 mm, größte Höhe 21, in der Mitte aber nur

16 mm. Die Oberseite ist ziemlich grob und schief gerippt, die Unterseite feingestreift, nahezu glatt. Von einem Kiel kann von dem 4. Umgang an nicht mehr die Rede sein. Die Nabelweite beträgt zwischen $^1/_3$ und $^1/_4$ des Durchmessers. Die Mündung ist schief, einfach, breiter als hoch. Der letzte Umgang nimmt $^{11}/_{15}$ oder $^4/_5$ der ganzen Höhe ein.

In Arnegg sind unausgewachsene Exemplare nicht selten, ausgewachsene nicht häufig (Miller, Leube, Dietlen; Mus. München durch Wetzler, als *depressus* von Sandberger bestimmt, und wohl anfänglich mit diesem identifiziert, welcher im Oligocän von Gaas vorkommt).

13. *Archaeozonites angulosus* Miller.

Taf. VIII Fig. 13—a, b, c.

Die vorliegenden Exemplare scheinen alle unausgewachsen zu sein. Das größte mit $5^1/_2$ Windungen mißt 20 in der Breite, 11 mm in der Höhe; ein kleineres mit $5^1/_3$ Windungen ist 14 breit, 7 mm hoch, ein anderes mit 5 Windungen mißt $12 \times 6^1/_2$. Immer deutlich aber stumpf gekielt; das Gewinde ist nahezu halbkugelig gewölbt (mit Schale konvex, als Steinkern mehr konisch-gewölbt aussehend). Die letzte Windung, durch den Kiel halbiert, verhält sich zu den andern wie 8 : 3 oder 5 : 2, nimmt also nahezu $^2/_3$ der Höhe ein. Der Nabel ist mäßig weit, nicht über $^1/_4$ des Durchmessers einnehmend. Auf der Oberseite sind sehr grobe, stark schief verlaufende Rippen, welche sich über den Kiel bis gegen die Mitte der Unterseite erstrecken. Der Rest der Unterseite ist nahezu glatt und glänzend.

Mehrere Exemplare in Arnegg (Miller).

14. *Trochomorpha arneggensis* Miller.

Taf. VIII Fig. 14—a, b, c.

Die kreiselförmige Schale ist oben kegelförmig mit sehr schwacher Wölbung. Die 3 Exemplare, welche vorliegen, sind alle unausgewachsen; 2 haben 5 Umgänge und messen 9—10 mm Durchmesser, 5 mm Höhe, das 3. hat nur 4 Umgänge und mißt $6 \times 2^1/_2$ mm. Die Windungen sind stets scharf gekielt, die letztere verhält sich zu den übrigen wie 4 : 1, nimmt also $^4/_5$ der Höhe ein. Die Schale ist mäßig weit genabelt, der Nabel nimmt etwa $^1/_4$ des Durchmessers ein. Die Mündung bildet ein verzogenes Viereck, fast doppelt so breit als hoch.

Selten in Arnegg (Miller), nur in Steinkernen bekannt; vom Örlinger Tal (Dietlen, Spezies unbestimmt).

IV. Helicacea.

15. *Patula globosa* Miller.

Taf. VIII Fig. 15, a und vergrößert A, B, C.

Die Oberseite bildet eine Halbkugel, die Unterseite ist mäßig gewölbt. Die Windungen sind vollkommen abgerundet. Das Gewinde ist bei jungen Exemplaren ziemlich flach (bis zu 4½ Windungen), bei ausgewachsenen mit 5½ bis 6 Windungen, aber hochgewölbt halbkugelig. Die Oberseite ist fein gerippt. Die Breite ist 4—5, die Höhe 2—3 mm, je nach dem Grad des Ausgewachsenseins. Der Nabel ist weit, nahezu ⅓ des Durchmessers einnehmend. Der letzte Umgang ist doppelt so breit als der vorletzte, und erreicht an Dicke ½—⅖ mm der ganzen Höhe. Die Mündung ist queroval.

Dietlen fand in einer Spalte im Örlinger Tal eine größere Anzahl dieser niedlichen Schneckchen; ein junges Individuum fand sich auch unter den Schnecken vom Eselsberg, wodurch das Alter, bezw. die Zusammengehörigkeit mit der Arnegger Fauna erwiesen ist.

16. *Helix (Trigonostoma) subinvoluta* Sandb. S. 355.

Taf. VIII Fig. 16, c, vergrößert A, B, C.

Schale kreisförmig, auf dem Rücken kugelig, oben und unten tief eingesenkt, oben auf ⅓, unten auf ⅔ der Höhe. Sie hat ausgewachsen 5 Umgänge und wird 7 mm breit, 4 hoch, also größer und besonders höher als *involuta*. Der Nabel ist sehr weit (⅖ des ganzen Durchmessers einnehmend), treppenförmig, auf ⅔ der Höhe vertieft. Die Schale ist mit schieflaufenden Anwachsrippchen versehen. Die Mündung ist herabgebogen, sehr schief, der Mundsaum außen umgeschlagen.

Selten in Arnegg (Miller ein Abdruck und ein Steinkern; Sandberger hatte von Wetzler nur 2 unausgewachsene Individuen).

17. *Helix (Gonostoma) praeosculina* Miller.

Taf. VIII Fig. 17—a, b, c.

Die dickwandige Schale hat flachkugelige Form; das Gewinde ist wenig erhoben, oben stumpf; unten mäßig weit genabelt. Die 5 Windungen sind rund, oben glatt, unten etwas gestreift. Der letzte Umgang verhält sich zu den andern wie 3 : 1. Die Mündung ist gerade, halbmondförmig; der Mundsaum nicht erhalten. Durchmesser 10, Höhe 6 mm.

In Arnegg ziemlich häufig.

18. *Helix (Gonostoma) Leubii* Miller.

Taf. VIII Fig. 18—a, b, c, d.

Die dicke Schale ist kugelig; auf der Oberseite schön gewölbt, fast eine Halbkugel bildend, mit stumpfem Wirbel; unten gewölbt, eng genabelt. Die $5^1/_2$ runden Umgänge sind sehr fein gestreift, fast glatt, die Nähte nicht tief; der letzte Umgang verhält sich zu den vorhergehenden wie 5 : $2^1/_2$. Durchmesser 12, Höhe $7^1/_2$ (—8) mm. Mündung schief, herabgebogen, umgeschlagen.

Von Arnegg 5 Exemplare (Miller). Ich benenne sie nach den beiden um die Geognosie von Ulm und dem Blautal verdienten Dr. Gustav Leube, Vater († 1882) und Sohn (Kommerzienrat).

19. *Helix (Gonostoma) blaviana* Miller.

Taf. VIII Fig. 19—a u. b.

Die dicke flachkugelige Schale ist oben gewölbt, unten ziemlich flach, eng genabelt. Die 6 runden Windungen zeigen nur schwache Anwachsstreifen, sind beinahe glatt, unten fein gestreift, der letzte Umgang verhält sich zu den vorhergehenden wie 6 : 3 oder 5 : $2^1/_2$. Durchmesser 14, Höhe 8—9 mm. Die Mündung ist schief, umgeschlagen (ob herabgebogen, läßt sich wegen mangelhafter Erhaltung nicht sagen).

Arnegg (3 Exemplare, Miller). Ich benenne sie nach dem Blautal.

20. *Helix (Parachloraea) arneggensis* Sandb. S. 355.

Taf. VIII Fig. 20—a—e.

Die dicke Schale hat konisches Gewinde, ist unten gewölbt, ungenabelt, die Spitze abgerundet. Die $5^1/_2$ (bei kleineren Exemplaren nur $5^1/_3$) Umgänge sind mit Ausnahme des letzten deutlich gekielt, der letzte meist anfangs noch stumpf gekielt, gegen die Mündung aber abgerundet. Die Oberseite ist fast glatt (im Abdruck sind Anwachsstreifchen zu erkennen), unten gestreift. Der letzte Umgang verhält sich zu den vorhergehenden wie 9 : 3, 8 : 4, 8 : 5 9 : 5, 7 : 4 und an einem Exemplar sogar 8 : 6. Die Mündung ist sehr schief, herabgedrückt, eingeschnürt, umgeschlagen. Der Durchmesser schwankt von 15—22 (meist 18—19) mm, die Höhe zwischen 11 und 14 mm.

Häufig in Arnegg, in einigen Exemplaren auch vom Eselsberg. Die Variabilität ist eine beachtenswerte.

V. Pupacea.

21. *Bulimus (Petraeus) arneggensis* Miller (Sandb. S. 355 ohne Namen).

Taf. VIII Fig. 21—a u. c, vergrößert A, B, C.

Die sehr dicke Schale ist von verlängert eiförmiger Gestalt, untere Hälfte zylindrisch, obere kegelförmig; eng genabelt. Die $7^1/_2$ ($—7^3/_4$) Umgänge sind flach und glatt. Die Mündung ist oval, unten rund, oben spitzig, wenig schief (nahezu vertikal), die Ränder mit starkem Callus verbunden, der Mundsaum breit nach außen umgeschlagen. Die Höhe beträgt 10 (—11), die Breite 3,5 mm, mit dem umgeschlagenen Mundsaum bis 4,2 mm; die Mündung ist 3 mm hoch; der letzte Umgang hat 3—3,5 mm Höhe.

Ein ganzes Exemplar und mehrere Bruchstücke von Arnegg (Miller, Leube); wahrscheinlich auch von Rammingen (Wetzler); vom Örlinger Tal (Dietlen).

Ein Stück mit den 4 letzten Windungen (Fig. 21, c u. C) ist bedeutend größer (hoch 11, breit 5 mm, Mündung hoch 4,5, breit $2^1/_2$ mm), die ganze Höhe dürfte 13 mm betragen. Ob Varietät oder eine neue Art bleibt dahingestellt.

22. *Cionella exigua* Miller.

Taf. VIII Fig. 22—b und vergrößert A und B.

Die Schale ist von verlängert-eiförmiger Gestalt, glatt und glänzend, undurchbohrt, die Spitze abgerundet. Die $6^1/_2$ Windungen sind flach, Mündung senkrecht, oben spitzig, an der Wand gerade, unten gerundet. Höhe $5^1/_2$, Breite $2^1/_3$ mm, letzte Windung 2 mm hoch, Mündung $1^1/_2$ mm hoch.

In Arnegg nicht selten, aber die ersten Windungen meist fehlend (Miller); im Mus. München vom Eselsberg ein zweifelhaftes Exemplar.

23. *Laminifera arneggensis* Miller.

Taf. VIII Fig. 23—a, Mündung und Spitze, ein Mittelstück $^2/_1$, Mündung vergrößert A—D und Fig. 23 S. 448.

Von Böttger, Clausilienstudien, Palaeontogr. N. F. Suppl. III. 1877. p. 106, erwähnt ohne Namen. — *Laminifera*, früher Subgenus von *Clausilia*, wird neuerdings von Westerlund als eigene Gattung aufgestellt, womit auch v. Möllendorff sich einverstanden erklärt (Nachrichtsblatt der Malak. Ges. 1902, S. 48).

Kleines schlankes spindelförmiges Gehäuse mit schlankausgezogener Spitze. Die Umgänge, deren es etwa 10 sein dürften,

sind ziemlich flach, schwach gewölbt und nahezu glatt (auch auf dem Abdruck sind Streifen nicht erkennbar). Letzte Windung losgelöst, weit nach unten und vorn halsförmig vorgezogen und gedreht, Hals stark eingeschnürt auf die halbe Dicke. Mündung oben gerade, breit, unten gerundet. Mundsaum umgeschlagen erweitert. Oberlamelle senkrecht gestellt, nach vorn und zur Mündung weit herausgebogen; Unterlamelle schief, über derselben die horizontale Spindellamelle zum rechten Oberrand der Mündung. Zwischen beiden das große dreieckige Feld, welches für *Laminifera* charakteristisch ist, für die Lamina, in der oberen Ecke am Steinkern der deutliche Nabel. Unter der starken Prinzipalfalte zwei schwachangedeutete Gaumenfalten, von welchen die starkentwickelte Mundfalte schief nach unten geht. Spindelfalte senkrecht von oben tiefliegend herabkommend, dann unter stumpfem Winkel abbiegend und dem Spindelrand parallel laufend.

Selten in Arnegg. Ich besitze ein Bruchstück mit den $4^1/_2$ letzten Windungen (7 hoch, 2,2 mm breit, letzte Windung 3,5 mm hoch) in einem vortrefflich erhaltenen Steinkern, ein zweites mit $2^1/_2$ letzten Windungen, ein weiteres mit den 4 ersten Windungen (2,5 mm hoch); Dr. Leube hat eines mit 5 mittleren Windungen (5 hoch, 2,3 mm breit). Die Gesamthöhe war hiernach vermutlich nicht über 11 mm.

24. *Pupa (Orcula)* sp.

Taf. VIII Fig. 24—a und vergrößert A.

Ein Bruchstück von Arnegg, die 3 ersten Umgänge einer *Pupa*, gewölbt, $1^1/_2$ mm hoch und breit, weist auf eine *Pupa* von 5—6 mm Höhe hin, welche etwa der *Orcula subconica* Sandb. Taf. 23,8 ähnlich wäre. Weiter läßt sich von derselben vorerst nicht sagen.

Zu diesen Landschnecken kommt neuestens eine Wasserschnecke:

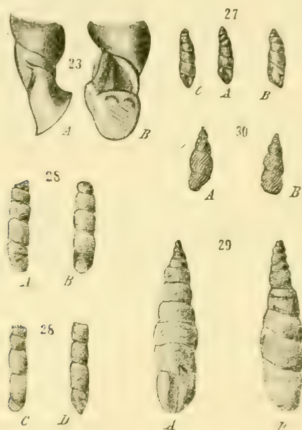
25. *Paludina planiuscula* Sandb.,

welche im Eocän von Bachhagel (s. u.) so häufig ist. Dieselbe ist von Dietlen im Örlinger Tal gefunden worden. Wenn diese Wasserschnecke wirklich derselben Schicht entstammt, wie die 5 oben genannten oligocänen Arten, so hätten wir dieselbe vom Eocän bis Oligocän durchgehend. Wir können aber unsern Zweifel vorerst nicht unterdrücken.

Ferner könnte noch 26. ein Problematikum von Arnegg angereiht werden, welches an das von Reuss beschriebene rätselhafte

Acrochasma (Wiener Sitzungsberichte Bd. XLII, S. 80. Taf. 3, 16) erinnert. Es liegen 2 Exemplare vor (9 mm lang, 7—8 hoch, 7½ breit), aber wir wissen nichts damit anzufangen, und begnügen uns, darauf hinzuweisen.

Als Nachlese sind noch 4 Clausilien aufzuführen, alle 4 von Arnegg, deren 2 im Münchner Material von mir, 2 in meinem eigenen beim Zerkleinern großer Stücke von Jooss gefunden worden sind:



Arnegger Clausilien:

23. *Laminifera arneggensis* — Mündung 4fach vergrößert.
27. *Clausilia brevis* | in natürlicher Größe.
28. „ *Wetzleri* |
29. „ *oligocaenica* |
30. „ *physoides* |

27. *Clausilia brevis* Miller.

Fig. 27 siehe oben.

Das einzige Exemplar, welches der Münchner Sammlung gehört, stammt vom Eselsberg. Die Länge ist 9, der größte Durchmesser 2,7 mm; die Zahl der Windungen ist 6: die 3 oberen sind am vorliegenden Exemplar etwas verschoben, doch ändert dies an den Maßen nichts Wesentliches. Die Schale ist mit schiefverlaufenden Rippchen versehen. Die Gattungszugehörigkeit ist fraglich. Die Außenwand der Mündung scheint 2 Falten zu haben.

28. *Clausilia Wetzleri* Miller.

Fig. 28 siehe S. 448.

Zwei Bruchstücke von Arnegg im Mus. München, von zylindrischer Form, das eine hat bei 4½ Umgängen 16 Länge, 4 mm Dicke, das andere bei 4 Umgängen 15 Länge, 4 mm Dicke.

29. *Clausilia oligocaenica* Miller.

Fig. 29 siehe S. 448.

Das einzige von C. Jooss in meinem Arnegger Material gefundene Exemplar, etwas zerdrückt, hat bei 10 Windungen eine Länge von 29, Dicke von 7½ mm. Die Spitze mit 1—2 Windungen fehlt. Die letzten Windungen scheinen glatt zu sein, aber auf der 5. Windung sind Spuren von Rippung zu sehen.

30. *Clausilia physoides* Miller (*Balea?*).

Fig. 30 siehe S. 448.

Das einzige mit der vorigen Art gefundene Bruchstück von Arnegg besteht aus den 6 ersten Windungen, ist 11 hoch, 4½ mm breit, hat auf der Spindel eine Lamelle. Die drei ersten Windungen sind glatt, die folgenden mit groben, sehr schiefen Rippen versehen. Zu vergleichen mit *Clausilia Joncheryensis* Desh. — Sandb., Vorwelt 10, 13.

Mit den Schnecken wird ferner nicht selten die Frucht einer *Celtis* (n. sp., *arneggensis*) gefunden; sie ist grob gerunzelt und 4 mm lang, 2,5 dick.

Eine ganz unerwartete Bereicherung erfährt die Fauna von Arnegg durch einen reichen Fund von Prof. v. Branca-Berlin in Weilheim im Ries. Dieser Fund enthält neben 5 mit Arnegg identischen Arten 11 Spezies von Wassermollusken, welche in Arnegg gänzlich fehlen. Aber die oben hinsichtlich ihrer Herkunft bezweifelte *Paludina planiuscula* Sandb. ist nicht unter denselben. Diese interessante Ergänzung unserer Oligocän-Fauna wird Herr Dr. Schütze an anderer Stelle behandeln.

Als Ergebnis der Untersuchung ist zunächst merkwürdig, daß, abgesehen von der neu hinzugekommenen, aber zweifelhaften *Paludina* und den neuen Funden von Weilheim im Ries durch v. Branca, sämtliche Arten Landschnecken sind und daß keine einzige Wasserschnecke sich darunter befindet. Wir haben also nicht eine sekundäre Bildung, sondern die Schneckenschalen sind entweder durch den Wind in die Spalten geführt worden,

oder noch wahrscheinlicher haben die Tiere sich in die Felsspalten verkrochen, um Schutz gegen die Sonnenglut oder Trockenheit zu finden. Die großen Glandinen, *Archaeozonites*, die Hyalinien, namentlich aber die vielen Cyclostomaceen weisen auf tropisches Klima hin. Nicht minder wird die Dickschaligkeit der *Helix*-Arten und das gänzliche Fehlen farbiger Bänder auf die Intensität der Sonnenstrahlen zurückgeführt werden dürfen.

Die Zugehörigkeit der Arnegger Fauna zum Oligocän erscheint uns in keiner Weise anfechtbar; welcher Abteilung des Oligocäns sie aber angehört, dafür fehlen zuverlässige, namentlich stratigraphische Anhaltspunkte. SANDBERGER, welcher noch mangelhaftes Material hatte, verglich *Helix subinvoluta* mit der untermiocänen *involuta* TH., den kleinen *Bulimus* (*Petraeus*) mit *gracilis* TH. und die *Glandina crassicosta* mit der *rugulosa*, welche Arten im Untermiocän vorkommen. Infolgedessen glaubte er in seinem Werke (S. 356) die Arnegger Fauna dem Oberoligocän zuweisen zu müssen, eine Anschauung, welche er schon im Jahre 1874 insofern einschränkte, als er die Ramminger Funde brieflich als Unteroligocän bezeichnete. Indes ist die Ähnlichkeit der Arnegger mit den genannten Mainzer, bezw. Thalfinger Arten doch eine entfernte, und SANDBERGER's Material war 1872 noch sehr klein. Wir glauben in der jetzt vorliegenden Schneckenfauna eine nicht unbeträchtliche Kluft gegen das Untermiocän zu finden. Am meisten Verwandtschaft ergibt sich mit den Einschlüssen des Paläotherienkalkes sowohl von der Insel Wight (z. B. *Pomatias lamellosum*, *Glandina costellata*, mit welcher SANDBERGER die *ovata* von Arnegg anfangs für identisch gehalten hat), als auch von Südfrankreich (Mas-Saintes Puelles, Villeneuve), somit mit Unteroligocän. Doch auch der Süßwasserkalk von Cordes und Cieurac bietet Analogien (in *Pomatias* und den *Parachloraea*-Arten); die stratigraphische Stellung dieses Kalkes ist aber unsicher (wahrscheinlich ist er mitteloligocän). Bedauerlicherweise besitzt man aus dem Mitteloligocän (den Marnes vertes in Frankreich, dem Tongrien supérieur in Belgien, von Kurhessen, Sieblos u. a.) überall nur Süßwasserschnecken. Nur von Gaas und Castel-Gomberto werden je 2 Heliceen genannt. Das Vergleichsmaterial ist also sehr ungenügend. Unbedenklich werden wir nur die Einreihung in Mittel- oder Unteroligocän annehmen dürfen, und wertvoll ist jedenfalls, daß wenigstens eine in Arnegg häufige Spezies, *Strophostoma anomphalus* SANDB., im Mitteloligocän des Mainzer Beckens gefunden worden ist.

B. Eocäne Schnecken von Bachhagel.

Hierzu Taf. IX.

Im Jahre 1893 entdeckte Lehrer Wagner in Sachsenhausen (jetzt in Sontheim a. Br.) in einer etwa 1/2 m breiten Spalte des weißen Jura ε bei dem bayrischen Orte Bachhagel, 1/4 Stunde östlich von der württembergischen Landesgrenze, 6 km östlich von Giengen a. d. Br., nur 5 Minuten vom genannten Orte Bachhagel entfernt, zwischen zwei Feldwegen, eine Anzahl tertiärer Schnecken, welche dem Naturalienkabinett übergeben wurden (in diesen Jahresh. 51. Jahrg. 1895. S. XXXIV zuerst erwähnt „50 oligocäne Schnecken in 9 Spezies“). Eine Nachlese, bestehend aus einer Hand voll Schnecken desselben Fundorts, ist von Herrn Wagner vor einigen Jahren dem Verfasser überlassen worden. Leider war der Fundort seit mehreren Jahren unzugänglich und es dürfte vorerst geringe Hoffnung auf weitere Ausbeute bestehen. Dagegen zweifeln wir durchaus nicht, daß bei einiger Aufmerksamkeit sich neue Fundorte werden entdecken lassen.

I. Cyclostomacea.

1. *Craspedopoma elegans* Miller.

Taf. IX Fig. 1.

Das kreiselförmige Schneckchen hat kegelförmiges Gewinde, 4 (oder 5? — die Spitze fehlt) runde Windungen; die Mündung ist eingeschnürt, wahrscheinlich umgeschlagen. Höhe 6, Breite 5 1/3 mm. Der letzte Umgang nimmt weniger als die halbe Höhe ein und ist doppelt so breit als der vorhergehende. Nur 2 Steinkerne vorhanden.

2. *Pomatias antiquus* Miller.

Taf. IX Fig. 2.

Die Zahl der Windungen beträgt jedenfalls mehr als 6, erhalten sind aber nur die 3 1/2 letzten Umgänge, welche 8 mm Höhe haben; die ganze Höhe würde 9 mm betragen, die Breite ist 6 mm. Der letzte Umgang ist 3 1/2 mm hoch und nimmt 2/5 der ganzen Höhe ein; der vorletzte mißt 2 mm. Die Schale ist deutlich genabelt. Nur ein Exemplar (Nat.-Kab.).

Pomatias Sandbergeri von Buxweiler steht nahe, ist aber kleiner (7 1/2 mm hoch).

3. *Pomatias dubius* Miller.

Taf. IX Fig. 3.

So nenne ich vorläufig ein Bruchstück der 4 ersten Windungen, sehr schlank, mit feiner Spitze, 2 hoch, 1,2 mm breit. Daß es sich

um eine neue Art handelt, ist nicht zweifelhaft, doch müssen bessere Funde abgewartet werden.

4. *Helicina(?) trochiformis* Miller.

Taf. IX Fig. 4.

Diese linsenförmige, glänzende, glatte, dickschalige Schnecke ist ungenabelt, beiderseits nahezu gleich stark gewölbt. Auf der Oberseite sind die Windungen beinahe vollständig kalküberwachsen, und meist nur der letzte Umgang erkennbar; an einzelnen Exemplaren lassen sich bis 3½ Umgänge erkennen. Die Mündung ist mondförmig, schmal; der Rücken ungekielt. Kurz vor der Mündung erscheinen unter der Schalenverdickung eine Anzahl (auf jeder Seite — oben und unten — je etwa 10) Längsrippen. Der Durchmesser ist gewöhnlich 4 mm (an einem Exemplar des Nat.-Kab. 5⅓), die Höhe 1,7 mm. In Bachhagel nicht selten.

Ob diese sehr gut charakterisierte Art richtig bei den Cyclostomaceen untergebracht ist, mag bezweifelt werden. Die Längsrippen erinnern an *Gastrodonta*; aber zu den Hyalinien konnte ich diese dickschalige und ungenabelte Schnecke doch auch nicht stellen. Ich überlasse einem Spätern, der vermutlich neuen Gattung die richtige Stellung anzuweisen.

II. Limnaeinae.

5. *Limnaeus eocaenicus* Miller.

Taf. IX Fig. 5.

In 2 Exemplaren bekannt, welche nur die 2 letzten Windungen zeigen; diese sind 16 hoch, 10 mm breit, die ganze Höhe dürfte 18 oder 19 mm betragen; der letzte Umgang ist 11 mm hoch. Starker Callus vorhanden.

6. *Limnaeus(?) conicus* Miller.

Taf. IX Fig. 6.

Das einzige Exemplar des Naturalienkabinetts hat 4½ Umgänge, die ersten fehlen, es waren wenigstens 6; die erhaltenen haben 8 Höhe, 3½ mm Breite; die ganze Höhe dürfte etwa 9 mm betragen. Der letzte Umgang mißt 3 mm, also ⅓ der ganzen Höhe. Die Mündung ist 3 hoch, 2 mm breit. Der Gattungscharakter ist nicht sicher, es kann sich auch um eine *Melania* handeln.

III. Testacelleae.

7. *Glandina elongata* Miller.

Taf. IX Fig. 7.

Diese in Bachhagel häufige Art, oft dekolliert, kommt in verschiedenen Entwicklungsstufen vor. Ein Exemplar hat 7 Umgänge, der letzte ist jedoch unvollständig erhalten, die ganze Höhe dürfte etwa 30, die Dicke 9—10 mm betragen, das Gewinde hat 12 mm Höhe. Gewöhnlich sind 6 Umgänge entwickelt (sofern nicht dekolliert): Höhe 19, Breite 8 mm, letzter Umgang 10 mm hoch; ein dekolliertes Exemplar mit den 3 letzten Umgängen mißt 20 (ganz also etwa 23 mm) Höhe, $8^1/_2$ mm Breite, der letzte Umgang ist 13 mm hoch. Jüngere Exemplare mit 5 Umgängen haben 16 Höhe, $5^1/_2$ mm Breite, der letzte 10 mm; ein Exemplar mit 4 Umgängen ist 8 mm hoch. Die Schale ist fein quer gerippt.

8. *Glandina Wagneri* Miller.

Taf. IX Fig. 8.

Das einzige Exemplar des Nat.-Kab., ein Steinkern, hat etwa 5 Umgänge (der 1. fehlt) und ist 25 hoch, 12 mm breit, die Mündung mißt 18×9, der letzte Umgang nimmt $^3/_4$ der ganzen Höhe ein.

Ich widme sie dem Entdecker der eocänen Schneckenfaunula Schwabens, Herrn Schullehrer Wagner in Sontheim a. Br.

9. *Oleacina ovulina* Miller.

Taf. IX Fig. 9.

Diese Art, in 3 Exemplaren bekannt, ist jungen Exemplaren von *Glandina elongata* ähnlich, aber durch die bauchige, mehr eiförmige Gestalt unschwer zu unterscheiden. Bei 4 oder $4^1/_3$ Umgängen ist die Höhe 7, die Breite 3 mm.

IV. Vitrinea.

10. *Archaeozonites eocaenicus* Miller.

Taf. IX Fig. 10.

An dem einzigen ausgewachsenen Exemplar fehlen die inneren Windungen; durch Kombination aber ergibt sich aus den unvollendeten Exemplaren die Zahl von $6^1/_2$ Windungen. Durchmesser 22, Höhe 13, Mündung 11 mm breit, 10 mm hoch. Der Nabel ist tief, aber nicht weit, kaum $^1/_7$ oder $^1/_8$ des Durchmessers einnehmend. Das Gewinde ist an jungen Formen kurz kegelförmig, am ausgewachsenen etwas

gewölbt. Ein Kiel ist nicht vorhanden. Die Schale ist auf der Unterseite glatt und glänzend, auf der Oberseite nicht erhalten. Ein junges Exemplar des Nat.-Kab., von SANDBERGER als „*Hyalinia* aus der Gruppe der *d'Urbani*" bestimmt, und auch von uns anfangs als neue *Hyalinia* angesehen, welcher es täuschend ähnlich ist, hat bei 5 Umgängen einen Durchmesser von 11, eine Höhe von $5^1/_2$ mm; die Mündung ist 6 breit, 5 mm hoch; der letzte Umgang ist 4, die übrigen $1^1/_2$ mm hoch.

11. *Archaeozonites carinatus* MILLER.

Taf. IX Fig. 11.

Erhalten sind mehrere Bruchstücke mit 3—4 Umgängen, ein Exemplar mit 5 Umgängen (von welchen aber die ersten fehlen); letzteres mißt 18 in der Breite, 10 mm in der Höhe; die Mündung ist 9 breit, 8 mm hoch. Der Kiel ist an den ersten Windungen ziemlich scharf, an der letzten deutlich, aber stumpf. Das Gewinde ist konisch, die Umgänge oben flach, unten mehr gewölbt. Der Nabel ist enge, am letzten Umgang 2 mm weit, an den früheren sehr enge. Die Schale ist dick, oben sind Querrippen vorhanden welche nach unten sich verlieren.

12. *Hyalinia globosa* MILLER.

Taf. IX Fig. 12.

Die Schale ist glänzend, oben und unten vollständig glatt. Das Gewinde ist oben halbkugelig, stumpf, die Windungen flach, unten gewölbt. Der Nabel ist enge. Die Mündung mondförmig. Die Zahl der Umgänge ist 5, der Durchmesser 7, selten 8 mm, die Höhe 4, selten $4^1/_2$ mm. Die Höhe des letzten Umgangs nimmt $^3/_4$—$^2/_3$ der ganzen Höhe ein.

Diese Art ist in Bachhagel eine der am häufigsten vorkommenden.

V. Helicacea.

13. *Patula antiqua* MILLER.

Taf. IX Fig. 13.

Die linsenförmige Schnecke ist oben ziemlich flach, nur wenig gewölbt, unten stärker gewölbt. Die 5 Umgänge sind oben flach, unten gewölbt, am Oberrande schwach und undeutlich gekielt. Die Unterseite ist weit genabelt, der Nabel nimmt $^1/_4$ des Durchmessers ein und ist durchgängig bis zur Spitze sichtbar. Oben scheinen weitabstehende schiefverlaufende Anwachsrippchen vorhanden zu sein.

Der Durchmesser der Schale ist 6—7½, die Höhe 2,4—3 mm, die Mündung ist 3 mm hoch und breit. Der letzte Umgang nimmt ⅘ der Höhe ein.

Häufig in Bachhagel.

14. *Helix Joossii* Miller.

Taf. IX Fig. 14.

Die kleine Schnecke ist oben fast flach, nur wenig gewölbt, unten nahezu halbkugelig. Der Nabel ist stets deutlich, ⅕ des Durchmessers einnehmend, tief, von einer Art Kiel umgeben. Die Mündung ist nicht vollständig erhalten; vorhanden sind 4—4½ Umgänge, der Durchmesser ist 7—8, die Höhe bis 5 mm, die Mündung ist 5 hoch, 2—3 mm breit; der letzte Umgang nimmt ⅘ der ganzen Höhe ein.

Nicht selten in Bachhagel. Wir haben sie nach dem jungen glücklichen Finder verschiedener neuen Schnecken im schwäbischen Tertiär, Carlo Jooss, benannt.

15. *Helix constrictelabiata* Miller.

Taf. IX Fig. 15.

Dem einzigen Exemplar dieser nur 10 mm breiten und 5 (— 6?) hohen Schnecke fehlen die inneren Windungen, doch dürfte die vollständige Schale höchstens 4½ Umgänge haben, welche gerundet sind und rasch wachsen; der letzte dürfte etwa ⅔ der ganzen Höhe einnehmen und ist 4 mm hoch. Der Nabel ist deutlich und tief, nimmt aber weniger als ⅕ der Breite ein. Die Mündung ist sehr schief, nach unten zurückgebogen, oben herabgedrückt, stark eingeschnürt, so daß sie innen nur 2 mm breit und hoch ist.

VI. Pupacea.

16. *Clausilia antiquior* Miller.

Taf. IX Fig. 16.

Nur 2 Bruchstücke, das größere mit 4½ Windungen, 9 hoch, 4 mm breit, links gewunden. Die Schale scheint grob quergerippt zu sein. Weiter läßt sich vorerst über die Art nicht sagen.

17. *Pupa bythiniformis* Miller.

Taf. IX Fig. 17.

Ein Bruchstück mit den 5½ ersten Windungen, von eiförmiger Gestalt, der Steinkern mit Nabelritz, 3½ hoch, 2½ mm breit.

VII. Viviparidae.

18. *Bythinia eocaenica* Miller.

Taf. IX Fig. 18.

Das einzige Exemplar des Nat.-Kab. hat eiförmige Gestalt, 5 Windungen, ist $5^1/_2$ hoch, $3^1/_2$ mm breit und hat im Steinkern einen feinen Nabelritz.

19. *Paludina planiuscula* Sandberger in litt.

Taf. IX Fig. 19.

Diese in Bachhagel häufigste Schnecke hat kegelförmiges Gewinde, 4—$4^1/_2$ Windungen, welche oben beinahe flach sind, und unter der Mitte einen schwachen Kiel angedeutet haben. Die Schale ist ungenabelt, in den oberen Windungen glatt, auf der letzten mit breiten Anwachsstreifen versehen; die Mündung aufrecht oval. Die Höhe beträgt gewöhnlich 18—20, selten 22, die Breite 14 mm, der letzte Umgang nimmt $^3/_5$ der ganzen Höhe ein.

Außer Bachhagel auch im Örlinger Tal gefunden, s. o.

VIII. Melaniina.

20. *Melania suevica* Miller.

Taf. IX Fig. 20.

In Bachhagel ziemlich häufig, stets dekolliert. Steinkerne können leicht mit einem *Bulimus* verwechselt werden. Bei genauer Betrachtung sind jedoch meistens Längsrippchen in größerer Zahl erkennbar, an manchen Exemplaren sehr deutlich. An dem größten Exemplar messen die letzten 3 Windungen 13 mm in der Höhe, 6 mm Breite, der letzte Umgang ist 6 mm hoch, die Mündung ist 6 hoch, $3^1/_2$ mm breit. An einem jüngeren Exemplar sind die 4 letzten Umgänge 9 hoch, 5 mm breit, die Mündung 4 mm hoch.

Daß die Bachhageler Schneckenfauna **der Eocänzeit** zugehört, ist nach dem Gesamtcharakter wie nach Vergleichung der einzelnen Gattungen und Arten — soweit solche möglich ist — unzweifelhaft. Es sind mehrfache Analogien, hauptsächlich zu obereocänen Formen (Buxweiler und Pariser Grobkalk), wenige zu untereocänen vorhanden. In letzterer Hinsicht verweisen wir besonders auf die unserer merkwürdigen *Helix constrictelabiata* nahestehende *Helix rara* von Mont Bernon. Doch ist eben das untereocäne Vergleichsmaterial viel zu dürftig, als daß man irgend einen Schluß darauf bauen könnte. Mit

Buxweiler sind nahe Beziehungen unverkennbar; unsere *Hyalinia globosa* steht der *Voltzii* recht nahe; *Melania suevica* erinnert sehr an *Pupa Fontenayi*, die *Clausilia* an *Cl. densecostulata*, die *Pupa bythiniformis* an *P. novigentiensis;* die *Paludina planiuscula* hat zwar nicht in Buxweiler, aber doch im Obereocän nahe Verwandte an *Paludina lenta* und *novigentiensis*. Trotzdem kann keine einzige Spezies mit einer Art von Buxweiler oder einem andern gleichalterigen oberrheinischen Fundort identifiziert werden und wir werden also die Fauna von Bachhagel etwas älter ansetzen müssen, möchten aber anderseits über „Mitteleocän“ nicht hinaufgehen. Somit müssen wir uns vorerst mit dem Ergebnis begnügen, daß wir in Schwaben eine kleine Schneckenfauna besitzen, welche von der obereocänen Fauna von Buxweiler (und dem Pariser Grobkalk) unabhängig, aber doch nur wenig älter zu sein scheint. Diese Fauna besteht aus 15 Arten Landschnecken und 5 Arten Wasserschnecken, letztere in ziemlich großer Individuenzahl. Bei dem im ganzen noch recht dürftigen Material, welches man an Land- und Süßwasserschnecken aus der Eocänzeit besitzt, muß jeder Zuwachs dem Zoologen und Paläontologen willkommen sein; die vorliegende Schneckenfauna kann aber auch noch von besonderer Wichtigkeit werden für die bessere Scheidung und Datierung der Bohnerze der schwäbischen Alb und der in denselben eingeschlossenen alttertiären Säugetiere.

Callopisma cerinellum Nyl.

Von **F. L. Sautermeister**, Pfarrer a. D. in Sigmaringen.

Eine gelbfrüchtige, bis jetzt nur von wenigen Standorten bekannte Krustenflechte ist nach meinen Beobachtungen um die hiesige fürstliche Residenzstadt sehr verbreitet und gewiß auch in vielen anderen Gegenden anzutreffen, wurde aber dort bisher wohl nur übersehen oder verkannt. In Körber's Systema Lichenum und Parerga, in der Lichenographia scandinavica von Th. Fries, in den Adjumenta von Wainio, in der Lichen-Flora of Great Britain von Leighton, in der Kryptogamen-Flora Sachsens von Rabenhorst, in den Flechten-Floren Schlesiens von Stein, Münchens von Arnold, Sydow's von Deutschland ist sie nicht aufgeführt, auch nicht verzeichnet in den Flechten-Übersichten von Krempelhuber (Bayern), von Ohlert (Provinz Preußen), von Zwackh und Bausch (Baden), von Lahm (Westfalen), von Arnold (Fränkischer Jura), von Rieber (Württemberg und Hohenzollern), von Abbé Hue (Lichens des environs de Paris). Beschrieben ist sie meines Wissens nur in Nylander's Observata lichenologica in Pyrenaeis oriental. vom Jahre 1873, S. 7 und 32, und in Abbé Hue's Addenda vom Jahre 1886, S. 72, No. 504. Die Flechte, die ich meine, ist ein *Callopisma*, das ich nach wiederholter Untersuchung nur für *Callopisma cerinellum*, oder wie Nylander sie l. c. nennt, *Lecanora cerinella* halten kann. Obwohl ich Originalexemplare von *Callopisma cerinellum* zur Vergleichung nicht benützen konnte, mir auch Arnold's Lichenes exsiccati zur Einsichtsnahme nicht zur Verfügung standen, in welchem Werke *Callopisma cerinellum*, von Kernstock in Tirol gesammelt, enthalten ist, und ich meinen Fund nur nach Nylander's kurzer Diagnose, wie sie in Abbé Hue's Addenda wiedergegeben ist, bestimmen konnte, so glaube ich doch, daß meine Bestimmung zutreffend ist. Dieses dürfte die Beschreibung bestätigen, die ich von dem *Callopisma* nun folgen lasse.

Was zunächst den Thallus betrifft, der dem *Callopisma* eigen ist, so ist derselbe dünn, fast glatt, in der Mitte mit vielen Wärzchen besetzt, von etwas seidenartigem Glanze, von graulicher, aber auch weißlicher, schwach grünlicher oder gelber Farbe. Nicht selten fehlt derselbe oder ist doch sehr schwer zu erkennen. Was sodann die Apothecien anbelangt, so sind sie nicht wie bei dem verwandten *Callopisma vitellinum* gegen Kali causticum unempfindlich, sondern färben sich beim Betupfen mit diesem Kali augenblicklich violettrot, wie auch der Thallus, wenn er gelb ist. Sie sind von ziemlich weicher Konsistenz und sehr klein. Ihr Durchmesser erreicht nicht einmal die Länge von einem halben Millimeter. Man sieht sie gewöhnlich in größerer oder kleinerer Anzahl gedrängt oder etwas zerstreut beisammen. Oft werden sie von fremden Apothecien eingeschlossen oder nehmen selbst auf ihnen ihren Platz ein. Anfangs sind sie in den Thallus eingesenkt und werden hernach sitzend, meistens aber sind sie schon von Anfang an sitzend. Ihr thallodischer Rand verschwindet bald, der eigene ungeteilte Rand dagegen oft erst spät. Randlos geworden, gleichen sie schwach gewölbten runden Schildchen. Die feinkörnig verunebnete Scheibe der Apothecien ist von ziemlich hellgelber Farbe, die aber bald in ein dunkleres Gelb übergeht, während der sie umgebende eigene Rand manchmal noch lange seine hellere Farbe beibehält. Diese gelbe Farbe zeigt nie einen Stich ins Rötliche, wie das bei dem ähnlichen *Callopisma pyraceum* der Fall ist, dem nach Arnold (Fl. Münchens S. 45) Apothecia aurantiacorufescentia eigen sind. Die zylindrischen, keilförmigen oder bauchigen Schläuche sind ungefähr 60—70 mm lang und 12—25 mm dick. Durch Jod nehmen sie eine schöne blaue Farbe an. Die Sporen sind zu 8, 12 oder 16 in den Schläuchen eingeschlossen, am häufigsten zu 8, weniger häufig zu 12, noch weniger häufig zu 16. Sie sind der Mehrzahl nach elliptisch, polardyblastisch mit und ohne Isthmus, ungefärbt. Neben den polardyblastischen Sporen kommen hier und da auch einfach dyblastische vor, wie das bei Callopismen nichts Ungewöhnliches ist. Die Größe der Sporen ist ungefähr dieselbe, die Nylander l. c. angibt: einen beträchtlichen Unterschied konnte ich nicht herausfinden. Unter den Apothecien trifft man nicht selten solche an, deren sämtliche Schläuche je nur 8 Sporen in sich bergen. Dieses Vorkommnis macht die Flechte zu einer planta decipiens; denn es kann Anlaß geben, daß sie verkannt und falsch bestimmt wird. Die oben keilförmigen, gegliederten, einfachen oder ästigen Paraphysen

stehen gedrängt beisammen. Das gelbe Epithecium wird nebst seinen runden Körnchen durch Kali causticum violettrot gefärbt, mehr oder weniger auch die Lamina, diese aber weniger intensiv. Das Hypothecium ist farblos und ruht auf einer ansehnlichen Gonidienschicht. Die Spermogonien endlich sitzen in Wärzchen auf dem Thallus: ihre Spermatien werden von gegliederten und etwas ästigen Sterigmen (Arthrosterigmata) abgeschnürt: sie stellen kurzzylindrische ungefärbte Körperchen dar, die ungefähr 5—6 mm lang und 1,5 mm dick sind. — Sehr kleine, schwarze, länglichrunde, oben durchstochene Gebilde, die manchmal auf dem Thallus sitzen, und von denen ich glaubte, sie könnten die Spermogonien sein, erwiesen sich als Mikrothelien mit schuhsohlenförmigen Sporen.

Dieses *Callopisma* bemerkte ich am 16. Januar d. J. zuerst an einem mit Flechten verschiedener Art reich geschmückten Holunderstrauch (*Sambucus nigra*); bald darauf fand ich es auch auf *Evonymus europaeus*, *Cornus sanguinea*, *Lonicera Xylosteum*, *Prunus spinosa*, *Viburnum Lantana*, *Crataegus Oxyacantha*, *Caragana arborescens*, *Juniperus communis* (hier auf Rinde und Holz), *Acer campestre*, *Fraxinus excelsior*, *Salix vitellina* und anderen *Salix*-Arten, *Pyrus Malus*, *Pinus austriaca*, *Celtis* und *Quercus*. Auf Gestein konnte ich die Flechte lange Zeit nicht ausfindig machen, bis ich sie endlich auf einem Sandstein antraf. Das *Callopisma* liebt in hiesiger Gegend besonders die Gesellschaft von *Lecanora sambuci*, *Callopisma cerinum*, *Rinodina exigua*, *Xanthoria parietina* und f. *polycarpa*, *Callopisma pyraceum* und *Arthrosporum accline*.

Nylander's oben erwähnte Diagnose von *Lecanora cerinella* möge aus Abbé Hue's Addenda zum Schluß hier noch beigesetzt sein.

Stirps Lecanorae cerinae Ach. Sporae normaliter 8^{nae}, incolores, simplices aut placodiomorphae; spermatia recta; arthrosterigmata. In thallis et apotheciis flavis hujus stirpis hydratis kalici ope color speciosissime purpureus apparet.

Lecanora cerinella Nyl. Pyr. or. p. 7 et 32; Jard. Luxemb. p. 370. — Thallus sordide cinerascens tenuis, parum visibilis; apothecia lutea minuta subbiatorina; sporae $8-12^{nae}$ ellipsoideae, long. 0,09—11, crass. 0,005—6 mm; corticola. In Fl. 1878, p. 344, sporae dicuntur $8-16^{nae}$; corticola in Sahara. —

Sigmaringen, den 4. Mai 1907.

Erklärung der Tafel I.

Aetosaurus crassicauda E. FRAAS aus dem oberen Stubensandstein von Pfaffenhofen, OA. Brackenheim.

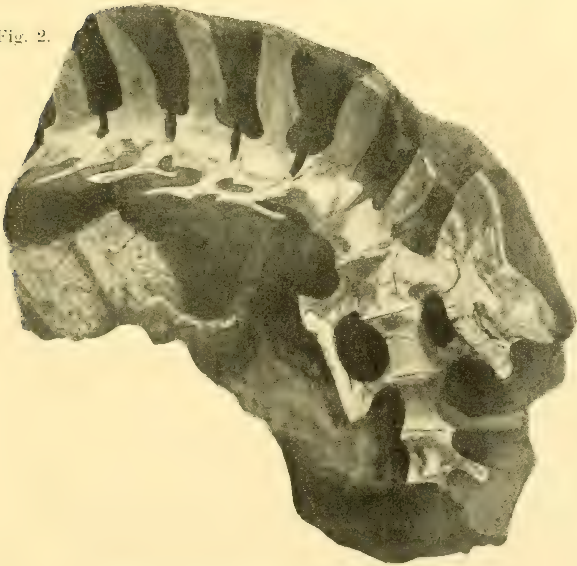
Fig. 1. Rumpffragment mit der Panzerung von der Seite gesehen. $^1/_2$ nat. Gr.

„ 2. Präparat der Wirbelsäule mit dem Sacrum und vorderen Schwanzteil. $^1/_2$ nat. Gr.

Fig. 1.



Fig. 2.



Aetosaurus crassicauda E. Fraas.

Erklärung der Tafel II.

Das Becken der Aetosaurier nach dem Präparat von *A. crassicauda* und solchen von *A. ferratus* rekonstruiert: die Größe entspricht No. XVI der *Aetosaurus*-Gruppe von Heslach.

Fig. 1. Becken von unten (ventral).
„ 2. Beckenabschnitt des Körpers von der Seite.

Jl. = Os ileum.
Js. = Os ischium.
P. = Os pubis.
S II. = zweiter Sacralwirbel.
V. l. = Lendenwirbel.
C. I. = erster Schwanzwirbel.
C. III. = dritter „
H. = Hämapophysen der Chevron bones.
Th. s. = Rückenschilder.
V. s. = Bauchschilder.

Fig. 1.

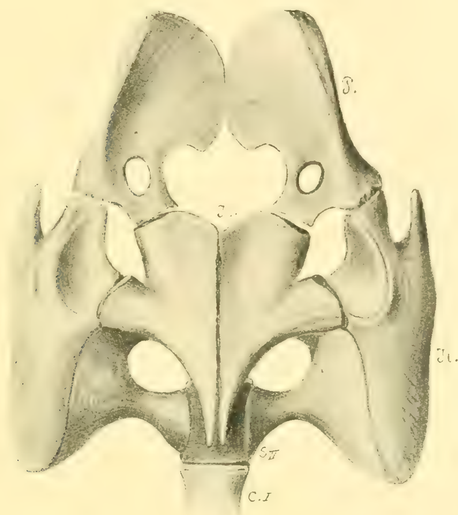
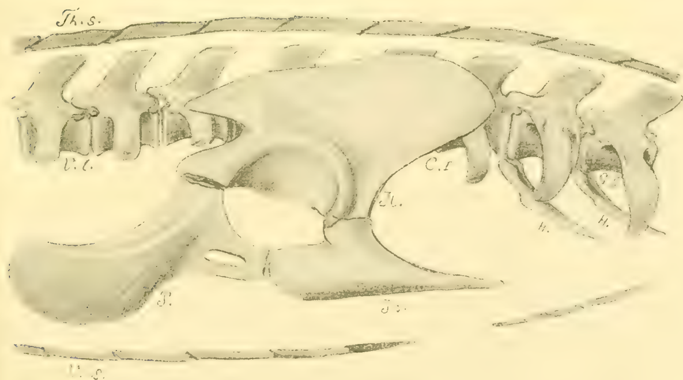


Fig. 2.



Becken der Aetosaurier.









Tafel III.

Fig. 1. *Glyphea Rothi* E. SCHÜTZE aus Lias α. Schichten der *Schlotheimia angulata* v. SCHL. von Bernhausen.

" 2. *Glyphea Terquemi* OPP. aus Lias α (Arietenkalk) von Weiler bei Ebersbach.

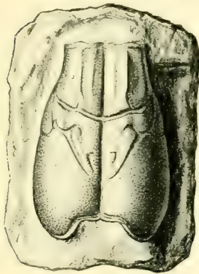
" 3. *Glyphea Gussmanni* E. SCHÜTZE aus Lias γ von Endingen.

" 4. *Glyphea pustulosa* H. v. MEY. var. *granulosa* E. SCHÜTZE aus Lias ζ von Heiningen.

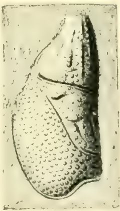
" 5. *Glyphea Dietleni* E. SCHÜTZE aus Weiß-Jura δ vom Steighof bei Amstetten.

" 6. *Glyphea jurensis* OPP. aus Weiß-Jura ζ von Klingenstein, unweit Ulm.

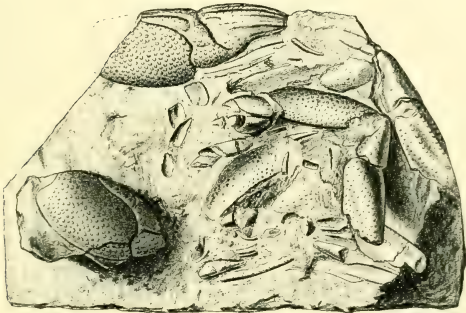
Die Originale zu allen Figuren befinden sich im Kgl. Naturalienkabinett in Stuttgart.



1



3



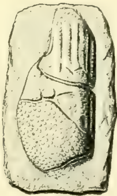
2



4



5



6

Erklärung der Tafel IV.

Vergrößerung 11 × 1.

Fig. 1. 2. *Vitrella Quenstedti* var. *Weinlandi* GEYER, alter Dorfbrunnen in Hausen im Tal (a. d. Donau).

„ 3. 4. *V. saxigena* var. *danubialis* n. var., Aachquelle bei Aach im südlichen Baden.

„ 5. *V. Quenstedti* WIEDERSHEIM, Längental bei Eybach.

„ 6. Dieselbe, Kindlesbrunnen bei Eybach.

„ 7. 8. *V. Quenstedti* var. *Turbinella* GEYER, Quelle des Weißen Kochers bei Unterkochen.

„ 9. *V. saxigena* var. *tenuis* GEYER, Abfluß der Friedrichshöhle bei Zwiefalten.

„ 10. *V. Quenstedti* var. *Ara* GEYER, ebendaher.

„ 11—13. Dieselbe vom Langen Brunnen im Donautal unterhalb Beuron.

„ 14. *V. Quenstedti* WIEDERSHEIM, Zöschingen bei Giengen a. Br.

„ 15. Dieselbe vom Steinbrünnle bei Gruibingen.

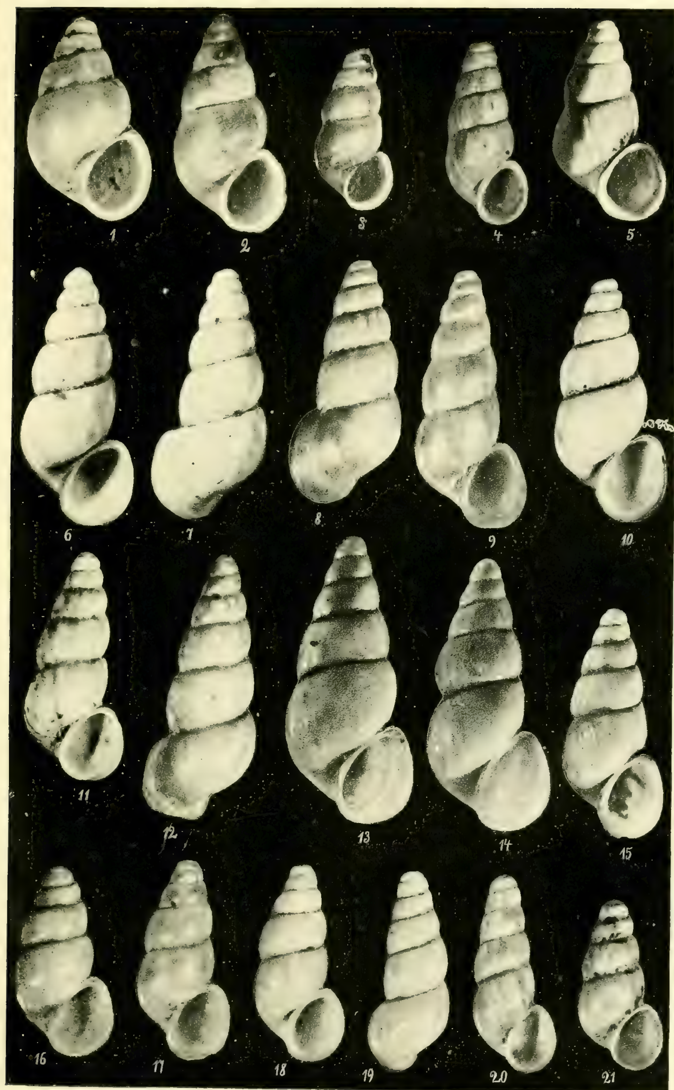
„ 16. 17. *V. photophila* n. spec., Quelle an der Gammelshauser Straße bei Gruibingen.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17

Erklärung der Tafel V.

Vergrößerung 11 × 1.

Fig. 1. *Vitrella Lamperti* n. spec., Quelle in Staufen.
„ 2. Dieselbe, Quelle in Hürben (Heidenheim) bei Giengen a. Br.
„ 3. *V. Lamperti* var. *Taxisi* n. var., Dischingen.
„ 4. *V. Sterkiana* Cless, Epfenhofen am Randen.
„ 5. *V. Lamperti* var. *Senefelderi* n. var., Mühlheim bei Solnhofen.
„ 6. 7. *V. Clessini* var. *spirata* Geyer, Klopfhof bei Bartenstein.
„ 8. 9. Dieselbe, Dörrmenz bei Kirchberg a. Jagst.
„ 10. *V. Clessini* Weinl., Lobenhausen a. Jagst.
„ 11. 12. *V. Clessini* var. *spirata* Geyer. Hollenbach.
„ 13–15. *V. suevica* Geyer, Orendelsall.
„ 16–21. *V. Clessini* Weinl., Entwicklungsreihe (Fig. 21 *Kraussi* Weinl.).


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21



Erklärung der Tafel VI.

Vergrößerung 11 × 1.

Fig. 1. 5. 6. *Vitrella suevica* forma *goriensis* n. f., Reusten.
„ 2—4. *V. suevica* GEYER, Sulz a. N.
„ 7. Dieselbe, Fischingen bei Sulz.
„ 8. Dieselbe, Weitingen.
„ 9. 10. Dieselbe, Kümmerform, Obertalheim.
„ 11. Dieselbe, Kümmerform, Sulz bei Wildberg.
„ 12. Dieselbe, Ruine Stauffenberg bei Mühlen a. N.
„ 13. Dieselbe, Börstingen a. N.
„ 14. 15. Dieselbe, var. *Abnobae* GEYER, Börstingen a. N.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15



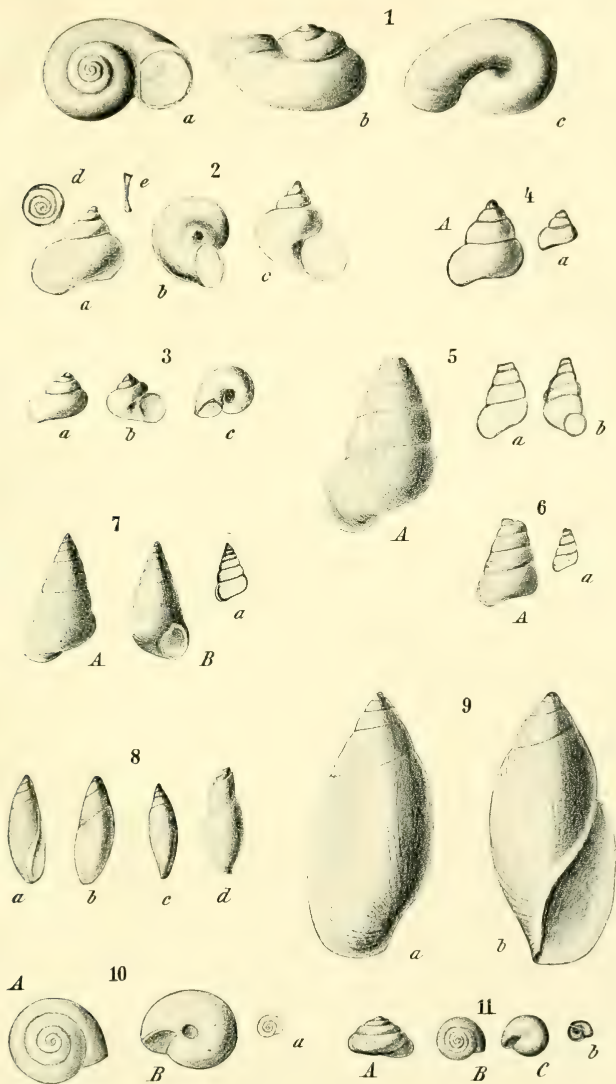




Erklärung zu Tafel VII.

Oligocäne Schnecken von Arnegg und Eselsberg.

Fig. 1. *Strophostoma anomphalus* Sandb.
„ 2. *Cyclotus scalaris* Sandb.
„ 3. *Cyclostomus suevicus* Sandb.
„ 4. „ *ulmensis* Miller.
„ 5. *Megalomastoma Dietlenii* Miller.
„ 6. „ *fasciatum* Miller.
„ 7. *Pomatias suevicus* Sandb.
„ 8. *Glandina crassicosta* Sandb.
„ 9. „ *ovata* Sandb.
„ 10. *Hyalinia applanata* Miller.
„ 11. „ (*Conulus*) *imperforata* Miller.


1
a
b
c
d
e
2
a
b
c
4
A
a
3
a
b
c
5
A
a
b
6
A
a
7
A
B
a
8
a
b
c
d
9
a
b
10
A
B
a
11
A
B
C
b

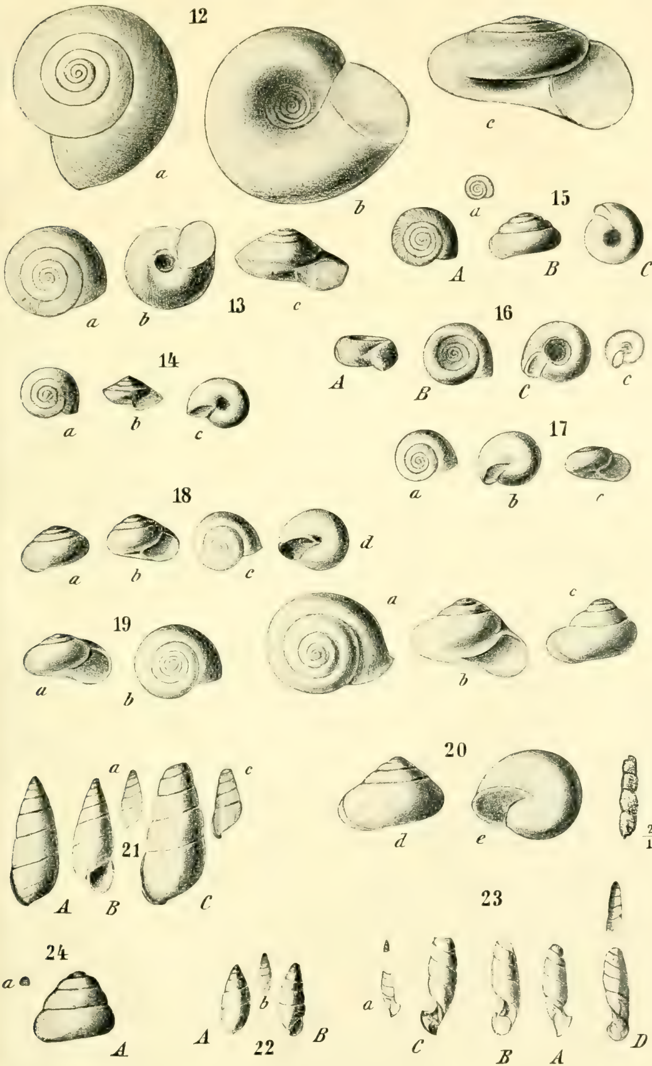
12

19

Erklärung zu Tafel VIII.

Oligocäne Schnecken von Arnegg und Eselsberg.

Fig. 12. *Archaeozonites deplanatus* SANDB.
„ 13. „ *angulosus* MILLER.
„ 14. *Trochomorpha arneggensis* MILLER.
„ 15. *Patula globosa* MILLER.
„ 16. *Helix* (*Trigonostoma*) *subinvoluta* SANDB.
„ 17. „ (*Gonostoma*) *praeosculina* MILLER.
„ 18. „ „ *Leubii* MILLER.
„ 19. „ „ *blaviana* MILLER.
„ 20 a. b. d. e. *Helix* (*Parachloraea*) *arneggensis* SANDB.
c. var. *minor*.
„ 21 a u. b. *Bulimus* (*Petraeus*) *arneggensis* MILLER.
c. var. *maior*.
„ 22. *Cionella exigua* MILLER.
„ 23. *Laminifera arneggensis* MILLER.
„ 24. *Pupa* (*Orcula*) sp.


12
a
b
c
a
15
A
B
C
a
b
13
c
16
14
A
B
C
c
a
b
c
17
a
b
18
a
b
c
d
a
c
19
a
b
b
20
a
c
21
d
e
2/1
A
B
C
23
24
a
b
a
A
A
22
B
C
B
A
D

Erklärung zu Tafel IX.

Eocäne Schnecken von Bachhagel.

Fig. 1. *Craspedopoma elegans* MILLER.
„ 2. *Pomatias antiquus* MILLER.
„ 3. „ *dubius* MILLER.
„ 4. *Helicina trochiformis* MILLER.
„ 5. *Limnaeus eocaenicus* MILLER.
„ 6. „ *conicus* MILLER.
„ 7. *Glandina elongata* MILLER.
„ 8. „ *Wagneri* MILLER.
„ 9. *Oleacina ovulina* MILLER.
„ 10. *Archaeozonites eocaenicus* MILLER.
„ 11. „ *carinatus* MILLER.
„ 12. *Hyalinia globosa* MILLER.
„ 13. *Patula antiqua* MILLER.
„ 14. *Helix Joossii* MILLER.
„ 15. „ *constrictelabiata* MILLER.
„ 16. *Clausilia antiquior* MILLER.
„ 17. *Pupa bythiniformis* MILLER.
„ 18. *Bythinia eocaenica* MILLER.
„ 19. *Paludina planiuscula* SANDB.
„ 20. *Melania suevica* MILLER.


1
a
b
c
2
a
b
c
3
a
b
4
A
C
B
a
b
5
a
b
6
a
b
c
9
a
b
8
a
b
7
a
b
c
d
c
f
10
a
b
c
11
a
b
c
12
a
b
c
13
A
b
a
B
C
15
A
B
a
C
17
b
A
B
16
a
b
18
A
b
B
14
A
a
B
c
C
19
a
b
c
20
a
b
c
d

Inhaltsübersicht.

Beilage

zu

JAHRESHEFTE DES VEREINS FÜR VATERLÄNDISCHE NATURKUNDE IN WÜRTTEMBERG,

63. Jahrg. 1907.

und

MITTEILUNGEN DES BADISCHEN BOTANISCHEN VEREINS.

Ergebnisse

der

pflanzengeographischen Durchforschung

von

Württemberg, Baden und Hohenzollern.

III.

Mit 2 Karten.

Bearbeitet von

J. Eichler, R. Gradmann und W. Meigen.

Stuttgart.
1907.

1808, Döll RhFl. u. BadFl., Schildknecht FlFrbg., Lauterer, Neuberger, Binz, Klein.]

144: Oberwangen, Probst. — Unterwangen, Probst. — Schwaningen, Buchenhochwald, 1/3, Meigen. — Weizen, Probst. — Grimmelshofen, Probst. — Schleitheim, Probst [Döll BadFl. 1862, Klein, Probst Mitt. 4,348]. — Stühlingen, Probst [Probst Mitt. 4,359]. — Eberfingen, Probst [Dieffenbach 1826]. — Oberhallau, Probst.

145: Beggingen, Probst. — Löhningen [Schalch, Fr. Brunner 1882, Jack]. — Beringer Tal, Eckstein [HBBV.: Schalch 1867, Merklein 1861, Döll BadFl., Meister, Jack].

146: Taingen [Jack, Mitt. 2,395].

153: Buchhalde zw. Maulburg und Höllstein, 400 m, 1/3, Mahler [HBBV.: Mahler 1901, Mahler 1897, Klein]. — Brombacher Kopf [Binz].

156: Zw. Waldshut und Waldkirch [Nägele 1884, Klein, Nägele Mitt. 1,123]. — Zw. Breitenfeld und Krenkingen, Linder.

157: Untereggingen, Probst. — Unterhallau, Probst. — Osterfingen, Eckstein [Klein],

157/58: Neunkirch, Eckstein [Häusler[1], Merklein 1861, Meister].

160: Hohenklingen, Eckstein [Meister 1887].

165: Degerfelden, Linder.

Gentiana lutea L.

(Karte 6.)

Zentral- und südeuropäische Gebirge von der Pyrenäenhalbinsel und der Auvergne bis Siebenbürgen, zum Balkan und Kleinasien.

Auf Triften, Alpenmatten, Felsen, im Alpengebiet ziemlich zerstreut bis 2200 m (Südbayern von 585—2100 m, Ostschweiz 1000 bis 1900 m, Wallis 500—2200 m), wohl am häufigsten im Schweizer Jura, wo die Pflanze auf den Triften des Nadelholzgürtels etwa von 900 m an in ungeheuren Mengen auftritt; im Aargauer Jura fehlend. Außerdem im Wasgenwald und auf Mooren und an Flußufern des bayrischen Alpenvorlands; weiter nördlich nur bei Würzburg (Gerbrunner Wald) und in der Umgebung von Arnstadt in Thüringen, hier übrigens jetzt, wie auch sonst an vielen Stellen durch Wurzelgraben ausgerottet.

Im Gebiet bis zu 290 m herab, am häufigsten auf den Weiden und einmähdigen Wiesen der Alb, nordostwärts bis Heubach; von

[1] Pfarrer in Neunkirch.

hier mehrfach in das Vorland des Schwarzwalds vordringend. Im Schwarzwald auf den südlichen, nördlichen und östlichen Teil beschränkt, dem mittleren fehlend. Außerdem an einzelnen Punkten des Alpenvorlands und neuerdings bei Edelfingen OA. Mergentheim nachgewiesen.

Württemberg:

OA. Balingen (Link!): Balingen [Mr. 1904]. — Bitz [Riedbühl Baumann*]. — Burgfelden [Böllat Hamberger*]. — Dürrwangen [Hörnle**]. — Ebingen [Schübler, Tüb. 1822 u. a.: Reiden, Malesfels, Gickentäle u. s. f.**]. — Hossingen [OAB.; Leiter**]. — Laufen [Hörnle**, Gradm.!]. — Lautlingen [Langenbachtal**]. — Margrethausen [Hornau**]. — Meßstetten [HV.!; Haag*]. — Onstmettingen [Mr. 1904, Raichberg, Dobel**]. — Streichen [Hundsrück u. s. f.**, 1895 Gradm.!, Mr. 1904]. — Tieringen [Maag; Lochen, Dobel Beck*]. — Zillhausen [1887 Fieck; Böllat bis Uchental Hamberger*].

OA. Freudenstadt: Freudenstadt [„cujus ingens proventus in excelso monte Knibiess inter urbem Freudenstadt et Telonium". Duvernoy 1722]. — Baiersbronn [Hornisgrinde Württ. Jahrbücher 1825 S. 170, v. Martens 1826; Kniebis, Hornisgrinde Gmelin, FlBad. 1826; „früher auf der Hochfläche vom Kniebis zur Hornisgrinde, ist aber den Wurzelgräbern zum Opfer gefallen" Wälde; Schönmünz (Zwickgabel) Mack]. — Böffingen [Mahler]. — Huzenbach [Mack].

OA. Horb (Braun!): Isenburg [zwischen Unter- und Oberisenburg Nessler, Ruf, Steim**].

OA. Nagold (Schick): Nagold [am Schloßberg angepflanzt Schwarzmaier]. — Haiterbach [Orthalde Loschge*. Schweitzer*].

OA. Neuenbürg (Stettner): Wildbad [Just. Kerner, Das Wildbad 1818 u. a.; neuerdings nicht beobachtet**].

OA. Reutlingen (Kühner): Reutlingen [Achalm Rösler, Beytr. 2. 1790 S. 124]. — Bronnen [Frh. v. Fürstenberg]. — Eningen [Achalm HH.; Petersteich Fahrbach*]. — Holzelfingen [am Kapf Rüger, Vöhringer**]. — Honau [am Lichtenstein Fleischer in HH.] — Mägerkingen [Gruchental Matthes]. — Oberhausen [bei der Nebelhöhle Fleischer in HH.; Tal gegen den Wackerstein Hoch; Gemeindewald Lorey]. — Pfullingen [Wanne, Schönberg, Ursulaberg u. s. f. Bossler*, Fahrbach*,

Offner, Gradm.!, Mr. 1904]. — Unterhausen [Burgstein Hoch*; Greifenstein Bossler, Mr. 1904]. — Willmandingen [Schübler, Tüb. 1822 u. a.; Alte Steige, Riedenhang Sattler].

OA. Rottenburg (Bizer): Mössingen [Farrenberg Leonh. Fuchs 1542 u. a., HT.! 1848; 700—800 m**; Dreifürstenstein 750 bis 830 m**, Mr. 1904]. – Öschingen [Filsenberg, Raffnet, Roßberg, Schönberg 620—780 m**]. — Talheim [Riedernberg**, Mr. 1904].

OA. Rottweil (Eggler): Rottweil [D. Fl. II; v. Biberstein leg. 1897]. — Dotternhausen [HV.!; Plettenberg HV.!, Bertsch]. — Hausen a. T. [Schafberg Bertsch; Lochen Allmendinger]. — Hausen ob Rottweil [Eschachtal**]. — Horgen [Rot v. Schreckenstein 2. 1805 u. a.; Eschachtal**, 620 m, Gradm. 1903!]. — Schwenningen [KE. 1900 nach Mitt. von Schlenker und Stettner].

OA. Spaichingen (Eytel!): Spaichingen [Dreifaltigkeitsberg**]. — Balgheim [Dreifaltigkeitsberg**]. — Böttingen [Nachtwald**]. — Deilingen [Oberhohenberg**, Gradm. 1903!]. — Denkingen [Klippeneck**]. — Dürbheim [Lerchenbühl**; Petobelhalde Beer]. — Egesheim [Oberburg**]. — Gosheim [Hochwald**; Knackhalde Beer]. — Mahlstetten [Bierental**, Brandhalde Beer]. — Nusplingen [Steigfelsen**]. — Obernheim [Rappenstein Riede*]. — Ratshausen [Plettenberg**]. — Wehingen [Hochberg Sautermeister*].

OA. Tübingen (Mayer): Gönningen [Roßberg Joh. G. Gmelin in Herb. Nat.-Kab.!, J. F. Gmelin, Enumeratio 1772 u. a.**, Gradm.!; Stöffelberg Mr. 1904 nach Stumpp].

OA. Tuttlingen (Beer): Tuttlingen [Ludwigstal Rösler, nach Aufzeichnung von G. v. Martens]. — Fridingen [OAB.; bei Bronnen P. Mich. Bertsch; Stiegelefelsen**] — Hausen ob Verena [Gäu Eytel]. — Irrendorf [Hardtwiesen**]. — Kolbingen [Walterstein**]. — Mühlheim a. D. [Saulensteig**]. — Nendingen [Wälder ob N. Rösler, Fl. v. Tuttl. 1839; Reps**]. — Stetten [Untere Hebsackhalde**]. — Talheim [auf dem Lupfen Gradm. 1903!].

OA. Urach (Dieterich): Urach [Rösler, Beytr. 2. 1790 u. a.; Buckleter Metzger]. — Dettingen [Feucht; Roßberg Herb. Finckh*, Mr. 1904]. — Gächingen [OAB., Herb. Finckh*, Mr. 1904]. — Glems [Glemser Steig Rösler, Beytr. 2. 1790 S. 236 u. a.; Glemser Wiesen 1844 HTüb.; Lechler 1852 in

Herb. Nat.-Kab.!; HH.; Tscherning 1888 in Bänitz. Herb. Europ. No. 5763!; Hochwiesen 1893 Gradmann!**. — Hülben [gegen Dettingen Herb. Finckh*]. — Lonsingen [Täle Thym*]. — Ohnastetten [Zellertalfelsen Thym*]. — Würtingen [St. Johann Rösler, Beytr. 3. 1791, Hiller, Alp. 1805].

OA. Gmünd (Straub): Heubach [Becher nach Aufzeichnung von G. v. Martens; Teufelsklinge Engel, Schmitt*; Scheuelberg 640 m Schmitt*]. — Wißgoldingen [Kaltes Feld Obermeyer].

OA. Mergentheim (Schlenker): Edelfingen [auf dem Gipfel des Theobaldsbergs (Heineburg), 291 m, in etwa 100 Stücken Kahn**, HV.!, diese Jahreshefte 57. 1901 S. XXV].

OA. Biberach: Kirchberg [„im Wald zwischen Gutenzell und Kirchberg nach Ducke“ MK. 1865 S. 772].

OA. Geislingen: Kuchen [am Ramsfelsen Engel]. — Unterböhringen [Hochwiesen des Grünenbergs Engel]. — Wiesensteig [Allmendinger].

OA. Göppingen (Engel): Schlath [Fuchseck**].

OA. Kirchheim (Hölzle): Ochsenwang [Pförch 780 m**].

OA. Münsingen: Münsingen [Kurr 1850 in HV.!]. — Bernloch [Bossler]. — Buttenhausen [v. Martens, Alp 1826]. — Gomadingen [Offenhausen Rösler, Beytr. 3. 1791; Hiller, Alp 1805; Sternberg Herb. Finckh; Weg von Bernloch nach Marbach Bossler]. — Kohlstetten [OAB. 1825; zwischen Kohlstetten und Kleinengstingen Thym]. — Ödenwaldstetten [Ogger]. — Zwiefalten [Blumenstetter nach Aufzeichnung von G. v. Martens].

OA. Riedlingen: Pflummern [im Tautschbuch v. Martens in Herb. Nat.-Kab.!].

OA. Saulgau: Königseggwald [OAB. 1829].

OA. Gammertingen (Frh. v. Fürstenberg): Gammertingen**. — Feldhausen [DFl. II**]. — Melchingen [Klaiber*]. — Steinhilben [Schienle*].

OA. Hechingen (Lörch): Beuren [Dreifürstenstein Mr. 1904]. — Boll [Zollerberg 700 m**]. — Grosselfingen [gegen das Eyachtal 500 m Schuler*]. — Jungingen [Heinberg 850 m**]. — Thanheim [Blasenberg 800 m**]. — Wilflingen [DFl. II. 1805]. — Zimmern [Nordseite des Zollerbergs Storr, Alpenreise vom Jahr 1781; Lörch 1891; Riemensbach auf Braunem Jura 700 m; Zellerhorn Mr. 1904].

OA. Haigerloch: Dettingen [im Mohrengraben BRAUN]. — Dießen [Südhänge des Hochbergs MAHLER; beim Heidenhof BRAUN].

Baden:

In Sueviae et Briscoiae montibus (J. BAUHIN, Historia universalis plantarum 1650—51, Bd. 3, 520).

Im Schwarzwald bis gegen Herrenwies und Wildbad (GMELIN), im Hegau (DFl. 1805), auf dem Randen bis nach Schaffhausen hinab (DIEFFENBACH 1826), in der Baar (Verz. 1799) und im Donautal (GMELIN 1826).

68: Kaltenbronn [GMELIN 1806, KIRSCHLEGER, SCHÜZ].

73: Plättig [Gmelin. GMELIN 1806]. — Seekopf b. Herrenwies [HBBV.: LANG. Gmelin. GMELIN 1806, FRANK, KIRSCHLEGER]. — Ochsenkopf [FRANK 1830]. — Hochkopf, EDELMANN [KLEIN]. — Hornisgrinde, EDELMANN [HBBV.: SCHRICKEL 1829. GMELIN 1826, KLEIN].

78: Schliffkopf, EDELMANN.

83: Roßbühl, EDELMANN. — Kniebis [Gmelin. GMELIN 1826, ZENTNER, FRANK, KIRSCHLEGER, DÖLL BadFl., KLEIN].

111: Dürrheim [DÖLL BadFl. 1859, ZAHN, WINTER Mitt. 1,37].

112: Hardt, 2/1, BERTSCH. — Bronnen, 1/2, BERTSCH. — Beuron, 2/1, BERTSCH [JACK, JACK Mitt. 3,17].

113: Hausen i. T., FUTTERKNECHT. — Schaufels [Zeyher[1]. DÖLL RhFl. 1843 u. BadFl., JACK. — Gutenstein, FUTTERKNECHT. — Leibertingen, KEPPLER [Hafner. JACK]. — Zw. Rohrdorf und Kreenheinstetten, HAUSER.

114: Sigmaringen [Verz. 1799, DFl., JACK, JACK Mitt. 3,23].

117: Holzschlägermatten, 950 m, LINDER [Linder 1891].

120: Grüningen, NEUBERGER [ZAHN 1889]. — Waldhausen, 2/3, HIMMELSEHER [Zahn 1887. ZAHN]. — Dittishausen, 3/3, HIMMELSEHER. — Dögginger Wald, MEIGEN [DÖLL BadFl. 1859, ZAHN]. — Donaueschingen [GMELIN 1826].

121: Himmelberg, 1/2, MEIGEN. — Horneberg, ECKSTEIN. — Talhof, 2/2, MEIGEN. — Osterberg, ECKSTEIN [ZAHN, WINTER Mitt. 1,43]. — Roßberg [ZAHN 1889]. — Gutmadingen, Waldränder, 700—750 m, 2/2, MEIGEN [DÖLL BadFl. 1859]. — Geisingen [HBBV.: SCHATZ 1885. DÖLL BadFl. 1859, VULPIUS Mitt. 1,370]. Pfaffental, 700 m, 1/2, MEIGEN.

[1] 1770—1843. 1794—1804 Obergärtner des botanischen Gartens in Basel, 1804—1843 Direktor des Schwetzinger Gartens (Flora 1843, S. 673).

122: Bachzimmern, 1/1, MEIGEN [ZAHN 1889]. — Amtenhausen [ZAHN]. — Hattingen [HÖFLE 1850, DÖLL BadFl.]. — Ippingen, 2/1, MEIGEN. — Immendingen, 1/2, MEIGEN.

123: Liptingen [JACK, JACK Mitt. 2,387].

124: Meßkirch, FUTTERKNECHT.

128/29: Belchen, NEUBERGER [SPENNER 1826, DÖLL BadFl., NEUBERGER, BINZ, KLEIN].

129: Zw. d. Halde u. d. Münstertal [Schildknecht. SCHILDKNECHT FlFrbg. 1863, LAUTERER, NEUBERGER].

130: Feldberg, Abhänge und Matten, 1250—1450 m, 2/3, MEIGEN [HBBV.: VULPIUS 1868. KOPP 1885. J. Vulpius. Verz. 1799. DFl., GMELIN, SPENNER, KIRSCHLEGER, DÖLL BadFl., SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, NEUBERGER, BINZ, KLEIN, WINTER Mitt. 1,311, ZAHN Mitt. 1,401, MÜLLER Mitt. 4,207 und 225].

131: Rötenbach [HBBV.: MAUS 1888]. — Zw. Rötenbach und Göschweiler, 1/2, HIMMELSEHER. — Göschweiler, 750 m, MEIGEN. — Krähenbach, Buntsandstein, 2/3. HIMMELSEHER. — Gündelwangen, 840 m, Muschelkalk, 2/2. HIMMELSEHER. — Schattenmühle, 2/2, HIMMELSEHER.

132: Löffingen, Muschelkalk, 2/3, HIMMELSEHER. — Mauchachtal, 3/3, HIMMELSEHER. — Seppenhofen, 2/2, HIMMELSEHER. — Reiselfingen, 2/2, HIMMELSEHER. — Bachheim, HIMMELSEHER. — Unadingen, 3/2, HIMMELSEHER [DÖLL BadFl. 1859, ZAHN. — Mundelfingen [Fd. Brunner. DÖLL RhFl. 1843. — Boll, 2/2, HIMMELSEHER. — Bonndorf, 1/1, MEIGEN. — Lembach, PROBST. — Blumegg, PROBST [INTLEKOFER Mitt. 3,138]. — Wutachschlucht, 2/2, HIMMELSEHER.

133: Schächer, Weißer Jura, 820 m, MEIGEN. — Längenberg, ECKSTEIN [ZAHN 1889]. — Längehaus, lichtes Gebüsch, 700—750 m, 1/2. MEIGEN. — Achdorf, PROBST. — Eichberg, Waldränder, lichtes Gebüsch, 880 m, ECKSTEIN. — Buchberg bei Blumberg, PROBST. — Wutachflühen zw. Achdorf und Grimmelshofen, NEUMANN. — Fützen, PROBST. — Epfenhofen, PROBST. — Randendorf, PROBST. — Berghof b. Tengen [Lueger[1]. JACK, JACK Mitt. 3,28].

134: Stettener Schlößchen [HÖFLE 1850, ZAHN]. — Kriegertal, Weißer Jura, lichtes Gebüsch, 580—650 m, MEIGEN [Höfle. HÖFLE 1850. DÖLL BadFl. FR. BRUNNER, MEISTER, ZAHN, JACK.

[1] Apotheker in Tengen.

Jack Mitt. 2,404, Kneucker Mitt. 4,314]. — Talkapelle [Jack Mitt. 2,404]. — Tafel b. Engen [Höfle 1850]. — Hohenhewen [Gmelin. Gmelin 1806]. — Zimmerholz [HBBV.: Vulpius 1864].

136: Stockach [Klein].

144: Wittlekofen, Probst. — Weizen, 525 m, Eckstein. — Bettmaringen Probst. — Schleitheim, Probst [Dieffenbach 1826, Hegetschweiler]. — Mauchen, Probst. — Stühlingen, Probst [DFl. 1805, Stehle Mitt. 1,146, Probst Mitt. 4,359]. — Eberfingen, Probst.

145: Bargen, Eckstein. — Beggingen, Eckstein.

157: Küssaburg [Welz 1885, Mitt. 1,208].

Hieracium bupleuroides Gmelin.

Alpenkette von den Seealpen bis Serbien und Kroatien; Abruzzen; Jura, Schwäbische und Fränkische Alb; Tatra.

Im Alpengebiet auf Kalkfelsen von 500—2500 m.

Auf der Schwäbischen Alb nur im oberen Donautal von Fridingen bis Tiergarten, auf dem Wackerstein bei Pfullingen und bei Nerenstetten OA. Ulm (?).

OA. Reutlingen: Pfullingen [am Wackerstein Hegelmaier 1864 in HH., 1866 in HV.!, Gradmann 1902!; MK. 1882].

OA. Tuttlingen: Fridingen [Bronnen Rösler 1835 in HV.!; Sch.-M. 1834; Jack 1892; Kallenberg Rösler 1833 in HV.!; derselbe 1835 in HV.!; derselbe in HH.; Sch.-M.]. — Irrendorf [Rösler 1835 in HV.!; Sch.-M.]. — Tuttlingen [Troll in HV.!; „Donautal bei Tuttlingen" in HH.].

OA. Ulm: Nerenstetten [Schnizlein und Frickhinger, Vegetationsverh. 1848; neuerdings nicht gefunden nach Haug 1899].

112: Fridingen [Schübler und Martens 1834, Döll, RhFl. u. BadFl., Jack, Gradmann, Kirchner-Eichler, Jack Mitt. 3,19]. — Bronnen [HBBV.: Lechler 1843, Schübler und Martens 1834, Döll RhFl. u. BadFl., Jack, Gradmann, Kirchner-Eichler, Jack Mitt. 3,16]. — Beuron, 2/1, Bertsch [HBBV.: Vulpius 1874. v. Stengel. Jack, Gradmann, Kirchner-Eichler. Klein, Vulpius Mitt. 1,381, Zahn Mitt. 2,234, Jack Mitt. 3,16]. — Finstertal, Bertsch [Vulpius 1865. Jack, Gradmann, Jack Mitt. 3,20]. — Zw. Bronnen u. Leibertingen, 2/1, Bertsch [Hafner. Jack].

112/13: Zw. Beuron u. Langenbrunn, 2/2, Bertsch [Vulpius Mitt. 1,381].

113: Werenwag [HV.; Döll BadFl. 1859, Jack, Gradmann, Jack Mitt. 3,21]. — Schaufels [Vulpius 1865. Döll Jbr. 1868, Jack, Vulpius Mitt. 1,378]. — Tiergarten [Klein]. — Kreenheinstetten, Hauser.

Lonicera alpigena L.

Zentral- und südeuropäische Gebirge von den Pyrenäen und der Auvergne bis zur Balkanhalbinsel (Athos). Nordgrenze in Süddeutschland. Auch angepflanzt.

Im Alpengebiet besonders auf Kalk sehr häufig in felsigen Wäldern und Schluchten vom Laubwald- bis in den Krummholzgürtel (500—2100 m, Südbayern 600—1800 m). Auch im Jura häufig; im südlichen Teil des bayrischen Alpenvorlands ebenfalls ziemlich verbreitet; fehlt aber der Fränkischen Alb.

Verbreitet im südlichen Teil des Schwarzwaldvorlands (Wutachtal und Baar bis Donaueschingen) und auf der Schwäbischen Alb bis Ebingen und Zwiefalten; im südlichen Teil des Alpenvorlands zerstreut bis zum Bussen und Wurzacher Ried.

OA. Balingen: Ebingen [v. Schreckenstein, Beiträge zu einer schwäb. Flora 1798; Sch.-M.].

OA. Spaichingen: Balgheim, Denkingen [a. d. südlichen und westlichen Abhängen des Heubergs MK. 1882]. — Böttingen, Dürbheim [Beer brfl. 1901]. — Gosheim [Lemberg Haag, Bl. d. Schwäb. Albv. 1900, S. 150]. — Mahlstetten [Beer brfl. 1901]. — Spaichingen [„am Dreifaltigkeitsberg“ Gmelin 1860 in HV.!; Scheuerle 1869 in HV.! und HH.; MK. 1865]. — Wehingen [Fleischer in HH.].

OA. Tuttlingen: Bronnen [Jack 1892]. — Fridingen [Gradmann 1898; Beer brfl. 1900]. — Kolbingen [Beer brfl. 1900]. — Ludwigstal-Mühlheim [v. Schreckenstein l. c. 1798; Sch.-M.; „im Lippachtal“ MK. 1885]. — Nendingen [Beer brfl. 1901]. — Talheim [„a. d. Lupfen“ Sch.-M. 1834]. — Tuttlingen [MK. 1882].

OA. Münsingen: Zwiefalten [„im Dobeltal“ Calwer 1853; MK. 1865].

OA. Ravensburg: Schmalegg [KE. 1900 nach Mitt. von Präz. Maag]. — Weingarten [im Laurental Sch.-M. 1834].

OA. Riedlingen: Dürrenwaldstetten, Emerfeld [Herter Jh. 1888]. — Friedingen [Balluf 1826 in HV.!; MK. 1865]. — Mörsingen [Calwer in Herb. Nat.-Kab.!]. — Offingen

[a. d. Bussen Sch.-M. 1834]. — Upflamör [Herter in Jh. 1888].

OA. Waldsee: Dietmans [MK. 1865; Probst in Jh. 1887]. — Unterschwarzach [Probst in Jh. 1887]. — Wolfegg [Pfanner in HV.!; Rötenbach Herter in Jh. 1888].

OA. Wangen: Wangen [Diebstobel Jung in HV.!; MK. 1882]. — Eisenharz [Herter in Jh. 1888]. — Kißlegg, Rohrdorf [Lingg 1832; Sch.-M.].

Von Donaueschingen durch die Baar nicht selten (Verz. 1799).

104: Storzinger Tal, 720 m, Meigen.

112: Bronnen, Meigen [HBBV.: Vulpius 1865. Vulpius. Kirchner-Eichler, Vulpius Mitt. 1,371, Jack Mitt. 3,16]. — Beuron, 3/2, Meigen [Jack, Gradmann, Kirchner-Eichler, Jack Mitt. 3,16]. — Finstertal, Bertsch [HBBV.: Vulpius 1865].

113: Kreenheinstetten Hauser.

114: Sigmaringen, Sautermeister.

120: Hüfingen, Eckstein. — Donaueschingen [Döll RhFl. 1843].

120/32: Dittishausen, 2/2, Himmelseher.

121: Himmelberg, 2/2, Meigen [HBBV.: Schatz 1887. Zahn, Gradmann]. — Horneberg, Eckstein. — Talhof, 2/2, Meigen. — Osterberg, 2/2, Meigen [Winter. Zahn, Gradmann, Winter Mitt. 1,43]. — Neudingen, Eckstein [Engesser 1852]. — Länge zw. Gutmadingen u. Geisingen, Weißer Jura, Buchenhochwald, 700—750 m, 2/2, Meigen [Zahn, Gradmann, Klein, Vulpius Mitt. 1,370, Oltmanns Mitt. 3,319].

121/33: Pfaffental, Waldränder. 700—750 m, 2/2, Meigen.

122: Bachzimmern, 2/2, Meigen. — Amtenhausen, Eckstein. — Immendingen, Meigen [DFl. 1805]. — Ippingen, 2/2, Meigen. — Eßlinger Tiefental, 2/2, Meigen. — Möhringen, Meigen. — Bartälen b. Hattingen, 1/3, Meigen. — Mühltal bei Biesendorf, 1/2, Meigen.

123: Zeilental b. Emmingen ab Egg, Meigen.

132: Löffingen 3/3, Himmelseher. — Mauchachtal, 2/2, Himmelseher. — Seppenhofen, 3/3, Himmelseher. — Reiselfingen, 3/3, Himmelseher. — Bachheim, Meigen. — Gauchachtal, 3/2, Meigen. — Mundelfingen [Döll RhFl. 1843]. — Boll, 2/2, Meigen. — Wutachschlucht, Meigen. — Lembach, Probst. — Lausheim, Probst. — Blumegg, Probst.

133: Fürstenberg [HBBV.: Gmelin 1810. DFl. 1805. Döll RhFl.

u. BadFl., ZAHN, GRADMANN]. — Gnadental, Waldrand. 800 m. MEIGEN. — Achdorf, PROBST. — Blumberg, ECKSTEIN. — Längenberg, ECKSTEIN [DFl. 1805, ZAHN]. — Fützen, PROBST. — Epfenhofen, PROBST. — Randendorf, PROBST. — Wutachflühen zw. Achdorf u. Grimmelshofen. 2/2. MEIGEN.

134: Kriegertal, lichtes Gebüsch, 580—650 m, MEIGEN [HÖFLE 1850, DÖLL BadFl., FR. BRUNNER, ZAHN, JACK. GRADMANN, KLEIN, JACK Mitt. 2,404, KNEUCKER Mitt. 4,314].

137: Heiligenberg [JACK, KLEIN, JACK Mitt. 2,381].

144: Brunnadern, PROBST. — Dillendorf, PROBST. — Wittlekofen, PROBST. — Oberwangen, PROBST. — Unterwangen. PROBST. — Schwaningen, PROBST. — Weizen, PROBST. — Grimmelshofen, MEIGEN. — Bettmaringen, PROBST. — Schleitheim, PROBST [HBBV.: VULPIUS 1875. DIEFFENBACH 1826]. — Mauchen, PROBST. — Stühlingen, MEIGEN [HBBV.: MAUS 1890. STEHLE Mitt. 1,146]. — Eberfingen: PROBST. — Oberhallau, PROBST.

144/45: Gächlingen, PROBST.

145: Bargen, ECKSTEIN. — Beggingen. ECKSTEIN. — Langer Randen [PROBST Mitt. 4,351]. — Merishausen, ECKSTEIN. — Schaffhausen, JACK. — Reiat [MERKLEIN 1861, MEISTER, GRADMAMN].

150: Gehrenberg, LINDER [Jack 1837. HÖFLE, DÖLL BadFl., JACK. KLEIN, JACK Mitt. 2,374]. — Limpach, LINDER.

157: Untereggingen, PROBST. — Unterhallau, PROBST.

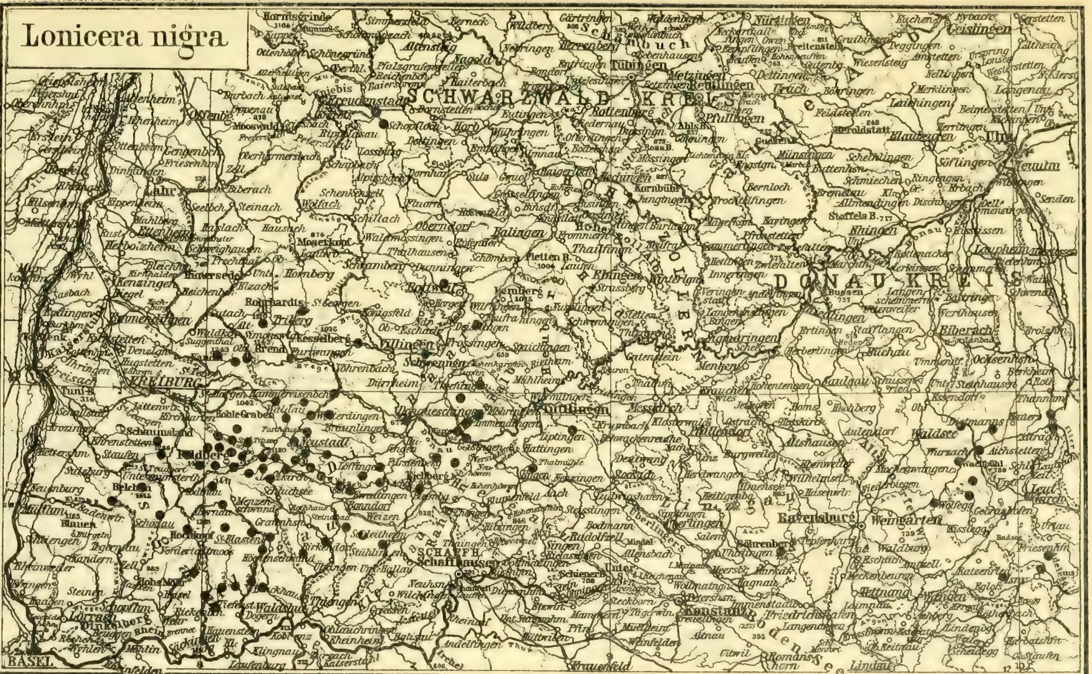
160: Schiener Berg [Gmelin. GMELIN 1806. KLEIN]. — Öhningen [HÖFLE 1850, JACK, JACK Mitt. 2,393].

162: Konstanz [X. Leiner. DÖLL RhFl. 1843 u. BadFl.].

Lonicera nigra L.

In den zentraleuropäischen Gebirgen von den Pyrenäen, der Auvergne und den Cevennen bis zur Balkanhalbinsel (Athos) endemisch: auch in den mitteldeutschen Gebirgen vom Thüringer Wald zum Fichtelgebirge, Vogtland. Erzgebirge, Lausitzer Bergland. Kaiserwald und Böhmerwald. Auch angepflanzt und verwildert.

Im Alpengebiet in felsigen Wäldern besonders des Nadelholzgürtels von 600—2000 m (Südbayern 600—1460 m, Ostschweiz 700—1400 m, Wallis 800—2000 m); auch im Jura verbreitet, ebenso im Wasgenwald und bayrischen Alpenvorland. Vom Fichtel-


Lonicera nigra
SCHWARZWALD-KREIS
DONAU KREIS
FREIBURG
BASEL
Ulm
Ravensburg
Weingarten
Schaffhausen
Rottweil
Tübingen

gebirge und Frankenwald her auch in das fränkische Keupergebiet (Bayreuth) und den nördlichen Teil der Fränkischen Alb.

Im Schwarzwald bis Freudenstadt und Urnagold; im südlichen Schwarzwaldvorland (Wutachtal und Baar) bis Schwenningen und Aixheim; von hier aus auch die Schwäbische Alb (Fürstenberg, Längenberg, Kriegertal) noch berührend. Außerdem im südlichen Alpenvorland: Gehrenberg und Algäu bis zum Wurzacher Ried.

OA. Freudenstadt: Freudenstadt [Christophstal Rösler 1825 in HV.!; ebda. Sch. M.]. — Besenfeld [Urnagold Schübler in HV.!; ebda. Sch. M.]. — Dietersweiler [Lauterbad Rösler 1825 in HV.!; ebda. Sch. M.].

OA. Rottweil: Schwenningen [KE. 1900 nach Mitt. von Lauffer und Schlenker]. — Zimmern [MK. 1882].

OA. Spaichingen: Aixheim [MK. 1882].

OA. Leutkirch: Leutkirch [Calwer l. c. 1853; MK. 1865]. — Aitrach [„Marstetten, Mooshausen" Calwer l. c. 1853; MK. 1865. — Wurzach [Gmelin 1851 in HV.!; MK. 1865].

OA. Waldsee: Arnach [King!]. — Dietmanns [Probst in Jh. 1887]. Unterschwarzach [Herter in Jh. 1888]. — Wolfegg [Sch. M.]. — Ziegelbach [Herter in Jh. 1888].

OA. Wangen: Eisenharz [Herter in Jh. 1888]. — Immenried [KE. 1900 nach Mitt. von Schupp]. — Neutrauchburg [„Sumpfwiesen bei Isny" Pfanner in sched.; Klein in Jh. 1845]. — Rohrdorf [„Adelegg" Gmelin 1863 in HV.!; Rösler in HH.; Lingg 1832; Sch. M.].

Vom Schwarzwald bis tief in die Baar; folgt der Wutach bis Stühlingen (Fd. Brunner).

99: Zw. Martinskapelle und Kostgefäll [Schildknecht. Schildknecht Nchtr. 1862].

100: Triberg [Gmelin 1810. Gmelin, Kirschleger].

108: Kandel, Neuberger [HBBV.: Baumgartner 1884. Döll RhFl. 1843 u. BadFl., Schildknecht FlFrbg., Lauterer, Klein]. — Plattenhöfe [Spenner. Spenner 1826]. — Zweribach [Spenner. Spenner 1826].

109: Furtwangen, Himmelseher. — Hexenloch, ²/₂, Himmelseher.

110: Kirnachtal, Meigen.

117: Schauinsland, Linder [Spenner 1826, Schildknecht FlFrbg., Lauterer, Klein]. — Hofsgrund, Meigen.

118: Höllental, Meigen [Spenner 1826, Döll BadFl., Klein,

Stehle Mitt. 3,329]. — Steig, Himmelseher [HBBV.]. — Breitnau, 2/2, Himmelseher. — Löffeltal, 800 m, 1/1, Meigen. — Hinterzarten, 3/2, Himmelseher. — Zw. Posthalde und Alpersbach, 800—900 m, 1/2, Meigen. — Zw. Bisten und Fürsatz, Hochwald, 1050—1100 m, 2/3, Meigen.

119: Waldau, 2/2, Himmelseher. — Schollach, 2/2, Himmelseher. — Hammereisenbach, 2/2, Himmelseher. — Langenordnach 3/2, Himmelseher. — Schwärzenbach, 2/2, Himmelseher. — Bubenbach, Himmelseher. — Eisenbach, Himmelseher. — Neustadt, 3/2, Himmelseher. — Friedenweiler, 900 m, 3/2, Himmelseher.

120: Donaueschingen [DFl. 1805].

121: Himmelberg, Eckstein. — Horneberg, Eckstein. — Talhof, Eckstein. — Osterberg, Eckstein [Winter Mitt. 1,42]. - Geisingen, Eckstein [Winter. Zahn, Gradmann, Klein].

123: Liptingen [Jack Mitt. 2,387].

128/29: Belchen, Neuberger [Hagenbach 1821, Spenner, Lang, Döll RhFl. u. BadFl., Schildknecht FlFrbg., Lauterer, Schneider, Binz, Klein].

128/40: Sirnitz [HBBV.: Vulpius 1859. Gmelin 1806, Spenner, Lang, Binz, Vulpius Mitt. 1,281].

129: St. Wilhelm [Spenner 1826].

130: Zastlertal, Meigen [HH.: Kirchner 1880]. — Feldberg, Meigen [HBBV.: Frank, Jung. J. Vulpius. Verz. 1799, DFl., Gmelin, Spenner, Döll RhFl. u. BadFl., Kirschleger, Schildknecht FlFrbg., Lauterer, Schneider, Binz, Klein, Zahn Mitt. 1,410]. — Bärental, Himmelseher. — Erlenbruck, 900 m, 1/1, Meigen. — Titisee, 850 m, Himmelseher [Klein, Stehle Mitt. 3,329]. — Altglashütte, 970 m, 1/1, Meigen. - Falkau, Himmelseher. — Fischbach, Himmelseher. — Herzogenhorn, Neumann.

131: Rötenbach, 2/2, Himmelseher. — Saig, Himmelseher. — Lenzkirch, 3/3, Himmelseher. — Kappel, 3/3, Himmelseher. — Gutachtal von der Kappeler Brücke abwärts, Granit, 2/2, Meigen. — Stalleck, Buntsandstein, 1/2, Meigen. — Lotenbachschlucht, 2/2, Himmelseher.

132: Reiselfingen, 2/2. Himmelseher. — Boll, 2/2, Himmelseher. — Gauchachtal, 3/2, Himmelseher. — Wutachschlucht, 3/2, Himmelseher.

133: Fürstenberg [v. Engelberger. Verz. 1799, DFl., Döll RhFl.]. — Blumberg, Eckstein. — Längenberg, Eckstein.

134: Kriegertal, Eckstein.

141: Schönau, Häfelin. — Zw. Präg und Todtmoos [Schildknecht Nchtr. 1862].

142: Muttersleben, Linder. — Bernau, Linder. — St. Blasien, Linder. — Kutterau, Linder. — Zw. St. Blasien und Höchenschwand, Koenen.

143: Mettmatal, Linder.

144: Steinatal, Linder. — Wittlekofen, Probst. — Bettmaringen, Probst. — Stühlingen, Probst [Dilger. DFl. 1805, Döll RhFl. u. BadFl., Stehle Mitt. 1,146].

150: Gehrenberg, 700—750 m, ½, Linder.

154: Wehratal b. Wildenstein, 500 m, Linder.

155: Murgtal von Hottingen an aufwärts, Linder. — Engelschwand, Linder. — Niedermühle, Linder. — Zw. Hottingen und Hänner, Linder. — Oberwihl, Linder. — Brunnadern, Linder.

Mulgedium Plumieri DC.

Im westlichen Teil der zentraleuropäischen Gebirge von Asturien und den Pyrenäen durch die zentralfranzösischen Gebirge bis in die Westalpen und den Schwarzwald endemisch.

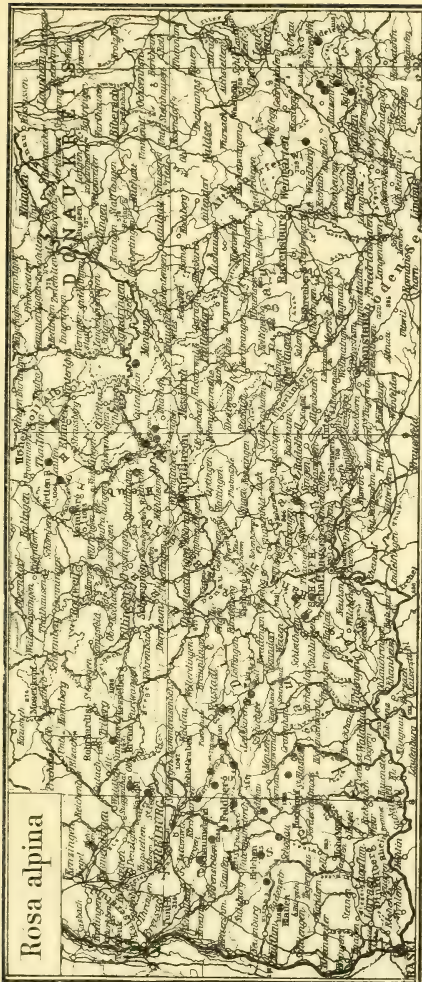
In den Westalpen vorzugsweise im Nadelwald, bis 1500 m ü. d. M. Auch im Wasgenwald. Sonst nur noch im Schwarzwald.

130: Baldenweger Buck am Feldberg, 1400 m, ½. Meigen [HBBV.: Vulpius 1867, 1874, Schlatterer 1904. Vulpius 1867. Döll Jbr. 1868, Lauterer, Schill, Schneider, Neuberger, Binz, Klein. Schlatterer Mitt. 1,26, Zahn Mitt. 1,401 und 2,269.]

Rosa alpina L.

In den zentral- und südeuropäischen Gebirgen von der Pyrenäenhalbinsel und der Auvergne bis zum Balkan und den Karpathen und von den Apenninen bis zum Erzgebirge und den Sudeten endemisch.

Im Alpengebiet in Wäldern und Gebüschen, auch an freien Stellen bis über die Baumgrenze hinaus, von 400—2500 m (Südbayern 580—2000 m. St. Galler Alpen bis 2100 m, am Parpaner Rothorn bis 2500, Wallis 400—2460 m). Auch im Jura besonders im Tannengürtel häufig, ferner im Wasgenwald, im bayrischen Alpenvorland und im Böhmerwald (400—1200 m).



Südlicher Schwarzwald; südlichster Teil des Schwarzwaldvorlands (Wutachgebiet); Alb vom Randen bis zur Eyach und bis Inzigkofen bei Sigmaringen; südlicher Teil des Alpenvorlands bis zum Hohentwiel, Ravensburg und Wolfegg.

OA. Balingen: Ebingen [Mr. 1904]. — Laufen [v. Entress-Fürsteneck in HV.!; MK. 1865].

OA. Rottweil: Hausen i. T. [Sautermeister 1868 in HV.!: MK. 1882].

OA. Spaichingen: Deilingen [Deilinger Berg MK. 1882; Oberhohenberg Kible in Blätt. d. Schwäb. Albv. 1896].

OA. Tuttlingen: Bronnen [Rösler 1833 in HH.; MK. 1865]. — Fridingen [Gradmann 1898!!]. — Hohentwiel [Jack in Mitt. d. Bad. Bot. Ver. 2,391]. — Kolbingen [Palm 1827 in HH.; Sch. M. 1834]. — Tuttlingen [Troll in HV.!; Hartmann 1871 in HH.; MK. 1882].

OA. Ravensburg: Vogt [im Leupolzer Stiftswald, Ruf brfl. 1900].

OA. Wangen: Christazhofen [Probst in Jh. 1887]. — Eglofs [Sch. M. 1834]. — Eisenharz, Isny, Neutrauchburg, Rohrdorf, Siggen [in den Bergen bei Isny Palm in sched. HH.; Probst in Jh. 1887; Isny, an der Adelegg KE. 1900].

OA. Waldsee: Wolfegg [Rötenbach Herter in HV.!; Probst in Jh. 1887].

108: Kandel, Neuberger, Lauterer 1874, Neuberger, Klein, Goetz Mitt. 4,242]. — Oberstes Glottertal [Schildknecht. Schildknecht FlFrbg. 1863]. — Martinskapelle [Schildknecht. Schildknecht FlFrbg. 1863].

112: Bronnen [Jack, Gradmann, Kirchner-Eichler]. — Beuron, $^3/_1$, Bertsch [Gradmann, Kirchner-Eichler, Klein]. — Bärental, Beer.

113: Leibertingen [Hafner. Jack, Jack Mitt. 3,17].

114: Inzigkofen [Jack, Gradmann, Kirchner-Eichler, Jack Mitt. 3,23].

117: Gerstenhalm, Neuberger [Neuberger, Klein]. — Schauinsland, Linder [Spenner 1829, Schill]. — Steinwasen, Linder.

118: Höllental [Neuberger]. — Hirschsprung [Spenner 1829, Döll BadFl., Schildknecht FlFrbg., Klein, Stehle Mitt. 1,154]. — Höllsteig [HBBV.: Mez 1881]. — Alpersbach, 950 m, $^1/_2$, Meigen [Neuberger, Klein, Winter Mitt. 1,318].

128/29: Belchen, Meigen [HBBV.: Vulpius 1857. J. Vulpius. Gmelin 1808. DFl., Spenner, Lang, Döll, RhFl. u. BadFl., Kirschleger, Schildknecht FlFrbg., Lauterer, Neuberger, Binz, Klein, Vulpius Mitt. 1,283.]

128/40: Sirnitz [HBBV.: Döll, Vulpius 1875. J. Vulpius. Gmelin

1808. DFl., Spenner, Lang, Döll BadFl., Schildknecht FlFrbg., Klein, Vulpius Mitt. 1,281].

129: Zw. Todtnau und Gisiboden, 700—800, Neumann.

130: Feldberg, Meigen [HBBV.: Frank, Vulpius 1864, Mez 1880, 1882. J. Vulpius. Verz. 1799, Gmelin, DFl., Spenner, Döll RhFl. u. BadFl., Kirschleger, Schildknecht FlFrbg., Lauterer, Neuberger, Binz, Klein, Zahn Mitt. 1,399]. — Bärental, Schlatterer [Spenner 1829]. — Titisee, Oltmanns.

131: Gutachtal b. Kappel, 2/3, Himmelseher. — Gündelwangen 2/2, Himmelseher. — Räuberschlößle, 2/2, Himmelseher. — Lotenbachschlucht, Linder.

132: Zw. Dietfurt und der Schattenmühle, 2/2, Himmelseher.

140: Blauen [J. Vulpius. DFl. 1814, Döll RhFl. u. BadFl., Schildknecht FlFrbg.].

141: Schönau, Neumann.

142: Mutterslehen, Linder. — St. Blasien, Linder [Spenner 1829]. — Schlageten, Linder.

144: Schleitheim, Eckstein [Merklein 1861, Meister].

145: Beggingen Eckstein [Merklein 1861, Meister]. — Langer Randen [Klein, Probst Mitt. 4,351]. — Randenburg [Schalch. Döll BadFl. 1862].

146: Hohentwiel [Klein, Jack Mitt. 2,391].

154: Wehratal b. Wildenstein, 500 m, Linder.

155: Niedermühle, Linder.

Rosa rubrifolia Villars.

Zentral- und südeuropäische Gebirge von den Pyrenäen, den Cevennen und der Auvergne bis zum Balkan und den Karpathen; südwärts bis zu den Apenninen; Nordgrenze durch Süddeutschland. Zuweilen angepflanzt und verwildert.

Im Alpengebiet an lichten Waldstellen, in den Westalpen bis 1500 m, in den Zentralalpen bis etwa 1100 m, in den Ostalpen Niederösterreichs nicht über 950 m ansteigend. Auch im Jura und im Wasgenwald; im bayrischen Alpenvorland nur vereinzelt; fehlt der Fränkischen Alb.

Nur auf der Schwäbischen Alb auf Felsen und lichten Waldabhängen vom Donaudurchbruch bis zur Erms und Blau.

OA. Balingen: Ebingen-Bitz [Haist in HV.!; MK. 1865]. — Streichen [„Hundsrück" Gradmann 1895!!]. — Tailfingen [Burgberg Gradmann 1902!!]. — Tieringen [„a. d. Nacken"

Fischer in HV.!]. — Truchtelfingen [Hegelmaier 1891]. — Weilheim [Lochen v. Entress-Fürsteneck in HV. 1855, 1858!: Lochengründle MK. 1882; Lochen-Hörnle MK. 1882, Mr. 1904].

OA. Reutlingen: Eningen [Fahrbach 1905 brfl.]. — Honau [„Lichtenstein" Fiek 1887 in HH.]. — Oberhausen [Fiek 1887 in HH.].

OA. Rottweil: Dotternhausen [Plettenberg MK. 1882]. — Hausen a. T. [„Lochenstein" Fiek 1887 in HH.; desgl. MK. 1882].

OA. Spaichingen: Deilingen [MK. 1882]. — Egesheim [Beer Mitt. 1901]. — Gosheim [Oberhohenberg Kible in Blätt. d. Schwäb. Albv. 1896]. — Königsheim, Mahlstetten [Beer Mitt. 1901]. — Spaichingen -Wehingen [Dreifaltigkeitsberg—Wehingen Gradmann 1898 nach Mitt. v. Scheuerle].

OA. Tuttlingen: Bronnen [Gradmann 1898]. — Fridingen, Irrendorf [Beer brfl. 1901]. — Kolbingen [Troll in HV.!; HH. 1840; Sch. M.; MK. 1882]. — Tuttlingen [Hartmann 1871 in HH.; MK. 1882].

OA. Urach: Dettingen [Kemmler 1875 in HH.; Sonnenfelsen, Olgafelsen Gradmann 1896!!]. — Glems [Grüner Fels Fleischer 1855 in HH.; Kemmler 1874 in HV.! und in HH.; Gradmann 1893, 1903!!; MK. 1865; Mr. 1904]. — Urach [Finckh 1850 und 1854 in HV.!; Kemmler 1876 in HH.; Rutschenfelsen Gradmann 1893, 1904!!; Calwer, Württembergs Holz- und Straucharten 1853 usw.]. — Wittlingen [KE. 1900 nach Dieterich; Dieterich in Jh. 1904].

OA. Blaubeuren: Blaubeuren [Calwer l. c. 1853].

OA. Ehingen: Allmendingen [Hausen Herter in Jh. 1888]. — Obermarchtal [Calwer l. c. 1853; MK. 1882].

112: Kolbingen [HBBV.: Lechler, Rösler 1834, Schübler und Martens 1834, Döll RhFl., Gradmann, Kirchner-Eichler]. — Irrendorf, Beer [Vulpius Mitt. 1.377]. — Bronnen [Döll. Döll BadFl. 1862, Jack, Gradmann, Kirchner-Eichler, Klein]. — Beuron, ²/₁, Bertsch [Jack, Gradmann, Kirchner-Eichler, Klein]. — Zw. Beuron und Bärental, ½, Bertsch. — Bärental, Beer.

112/113: Wildenstein [Jack, Gradmann, Klein].

113: Werenwag [HBBV.: Döll, Vulpius 1865, Jack, Gradmann, Klein, Oltmanns Mitt. 3,321]. — Hausen i. T. [Gradmann].

Sweertia perennis L.

Zentraleuropäische Gebirge von den Pyrenäen und der Auvergne bis zum Erz- und Riesengebirge, den Karpathen und Montenegro; mit Nordgrenze durch Süddeutschland. — Moore des nordostdeutschen Tieflands und von hier durch Westrußland bis Podolien. — Subtropisches und gemäßigtes Asien vom Kaukasus bis Dahurien. Nordamerika.

Im Alpengebiet auf Moorboden von 480—2300 m (Südbayern 480—1450 m; St. Galler und Appenzeller Alpen 900—1500 m; Zentralschweiz bis 1800 m). Im Jura nordostwärts nur bis zum Chasseral; Wasgenwald; bayrisches Alpenvorland.

Auf Hoch- und Flachmooren. Im Schwarzwald nur auf dem Feldberg; im Schwarzwaldvorland (Baar) bis Geisingen und Pfohren; auf der Alb nur bei Onstmettingen, über das ganze Alpenvorland zerstreut.

OA. Balingen: Onstmettingen [Geifitzmoor, 847 m, GRADMANN 1898!].

OA. Leutkirch: Rot [MK. 1865]. — Wurzach [VALET 1858 in HV.! und HH.; GESSLER 1861 in HV.!; MK. 1865].

OA. Saulgau: Pfrungen [leg. FETSCHER!].

OA. Ulm: Langenau [VALET in HV.!; LECHLER Suppl. 1844; MK. 1865; O. MILLER 1893!].

OA. Waldsee: Steinach [RHODIUS in HV.!; LINGG 1832; SCH. M.]. — Waldsee [LECHLER in HV.!; MK. 1865]. — Wolfegg [HERTER in Jh. 1888].

OA. Wangen: Emmelhofen [Rötsee MK. 1882]. — Immenried [KE. 1900 nach Mitt. von SCHUPP].

121: Birkenried b. Pfohren, 685 m [HBBV.: SCHATZ 1885. Fd. Brunner 1847. ENGESSER, DÖLL BadFl., STEHLE, NEUBERGER B., ZAHN, KLEIN]. — Geisingen [NEUBERGER B. 1885].

126: Burgweiler Ried [JACK, KLEIN, JACK Mitt. 2,383].

130: Feldberg, moorige Stellen, 1300—1400 m, 2/3, MEIGEN [HBBV.: DIERBACH, FRANK, DÖLL, VULPIUS 1857. 1862, 1867, SCHLATTERER 1883. J. Vulpius 1791. Verz. 1799, DFl., GMELIN, SPENNER, DÖLL RhFl. u. BadFl., KIRSCHLEGER, SCHILDKNECHT Nchtr. u. FlFrbg., LAUTERER, SCHNEIDER, NEUBERGER, BINZ, KLEIN, ZAHN Mitt. 1,401, STEHLE Mitt. 3,327, MÜLLER Mitt. 4,227].

133: Zollhausried b. Blumberg, Hochmoor, 700 m, 1/1, ECKSTEIN [HBBV.: SCHATZ 1885. ENGESSER 1852, MERKLEIN. ZAHN, GRAD-

mann, Klein, Eckstein Mitt. 4,383 u. 419]. Wahrscheinlich verschwunden. — Kummenried b. Zollhaus, 770 m, 1/3, Eckstein [Eckstein 1905].

Valeriana tripteris L.

In den zentral- und südeuropäischen Gebirgen endemisch, von Asturien und Zentralfrankreich bis zur Balkanhalbinsel und Siebenbürgen und von den Apenninen bis ins Mährische Gesenke; Nordgrenze durch Süddeutschland.

Im Alpengebiet an schattigen Felsen und auf Geröll von 400—2500 m (Südbayern 470—2110, Wallis 400—2500 m); auch im Jura, im Wasgenwald und im oberen Teil des bayrischen Alpenvorlands, fehlt aber der Fränkischen Alb.

Im Schwarzwald nordwärts bis Allerheiligen; im südlichsten Teil des Schwarzwaldvorlands (Wutachgebiet); auf der Alb vom Randen bis ins Gebiet der Fils (Eybach) und der Münsinger Lauter; sehr zerstreut im Alpenvorland.

Württemberg:

OA. Balingen (Link!): Bitz [Baumann*]. — Burgfelden [Waldäcker Walz*]. — Ebingen [HTüb.!; Schwenninger Steige, Sieben Kreuze usw.**]. — Margrethausen [gegen Petersburg**]. — Meßstetten [gegen Lautlingen Haag*]. — Oberdigisheim [Baienberg Strohmaier*]. — Tailfingen [Felsen Mutschler*]. — Tieringen [Baienberg Beck*].

OA. Oberndorf: Alpirsbach [Sch. M. 1834]. — Rötenbach [Wälde]. — Schramberg [MK. 1882; Bernecktal Wälde 1893 in HV.!, Gradmann 1903!].

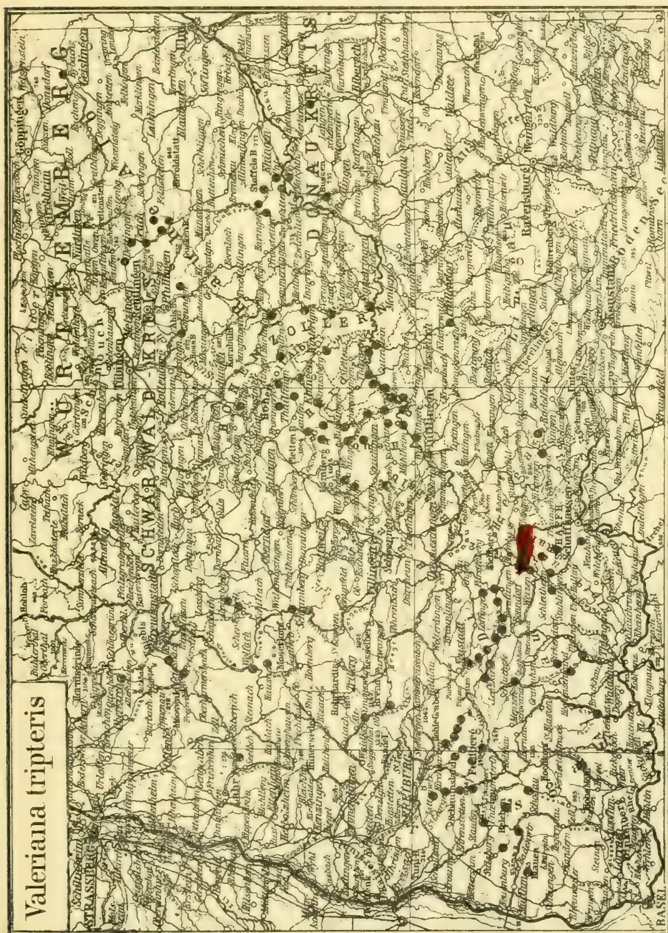
OA. Reutlingen (Kühner): Bronnen [Mariaberg 1904 Gradmann!]. — Holzelfingen [Fußweg zum Greifenstein Rüger, Vöhringer*].

OA. Spaichingen (Eytel!): Denkingen [Klippeneck**]. — Egesheim [Beilsteinfels Riede*]. — Gosheim [Berghang Gosheim—Denkingen Sautermeister*]. — Königsheim [Dürrhalde Beer*]. — Nusplingen [Steigfelsen**; Buchfelsen Beer]. — Obernheim [Riede*].

OA. Tübingen: Gönningen [Hugo v. Mohl in OAB. 1867; Mr. 1904 nach Stein].

OA. Tuttlingen (Beer): Tuttlingen [T., Ludwigstal v. Martens]. — Hohentwiel [Sch. M.; Felsen im Wald 1889 Hölder]. — Fridingen [Bronnen DFl. 1. 1804; am Ramspelberg Rösler

1833 nach Aufzeichnung von G. v. Martens; Oberes Hintelestal**; Felsen des Donautals 1903. Gradmann!]. — Hausen ob V. [Weite Eytel]. — Kolbingen [Hintelestal**]. — Mühlheim a. D. [Wagensteige**]. — Nendingen [Rösler, Flora von Tuttlingen 1839].



OA. Urach (Dieterich): Urach [v. Martens 1822, Finckh in HV.!, Fieck 1887 in HH., Gradmann!, Mr. 1904]. — Dettingen [Felsen nördlich vom Sonnenfels 1897 Gradmann!!]. — Hengen [Kemmler 1867 in HH.]. — Hülben [v. Martens]. — Seeburg [Hiller, Alp. 1805 u. a.; Bossler**]. — Wittlingen [Rösler, Beytr. 2. 1790 u. a.; Felsen über dem Fischburgtal**; Dieterich in Jh. 1904].

OA. Biberach: Ingerkingen [in Nadelholzschlägen 1844 Troll in HTüb.! und HV.!].

OA. Ehingen: Lauterach [Wolfstal, Reichenstein Gradmann!]. — Obermarchtal [Fuchs in HV.!]. — Rechtenstein [Linder].

OA. Geislingen (Fetscher!): Eybach [Felsental 550 m**!].

OA. Münsingen: Erbstetten [Unterwilzingen Troll in HV.!; Lautertal Linder; Monsberg, Wartstein 1905 Gradmann!!]. — Hayingen [Friedrichshöhle OAB. 1825, Glastal, Wimsen 1905. Gradmann!]. — Indelhausen [Maisenburg, Fichteltal 1905 Gradmann!].

OA. Riedlingen: Unlingen [an dem Bussen Balluf 1825 in HV.!].

OA. Gammertingen: Hermentingen [Felsen südlich vom Dorf, 640 m, gegenüber der Vehla-Mündung, 1904. Gradmann!!]. — Kaiseringen [Fieck]. — Veringendorf [Felsen unter der Ruine Affelstetten, 620—650 m. 1904. Gradmann!].

OA. Hechingen (Lörch): Zimmern [Zimmerner Wald, 800 m Lörch 1890**; Zellerhorn, Zollern Mr. 1904].

Baden:

78: Allerheiligen [Winter 1895. Klein, Winter Mitt. 3,273].

83: Oppenauer Tal [HBBV.: Gmelin 1803]. — Peterstal [Gmelin. Gmelin 1806]. — Griesbacher Tal [Gmelin. Gmelin 1806].

86: Schönberg b. Lahr, Porphyr, 400 m, Mohr. — Rebio, Porphyr, Mohr [Mohr Mitt. 4,48].

89: Vortal b. Schenkenzell, Gneisfelsen, 400 m, Meigen [Klein].

94: Wolfach [HBBV.: Döll 1848. Döll BadFl.]. — Kirnbach, Mahler.

95: Schenkenzell [Goll Mitt. 1,117].

95/101: Bernecker Tal, Granitfelsen, 470—640 m, $^2/_3$, Meigen.

99/108: Simonswälder Tal, Goetz [Goetz Mitt. 4,242].

108: Gütenbach Neuberger [Klein].

112: Bärental [Sautermeister. Jack]. — Fridingen, Meigen. —

Bronnen, MEIGEN [DFl. 1804, JACK, VULPIUS Mitt. 1,371, JACK Mitt. 3,16]. — Beuron, 3/2, MEIGEN [DFl. 1804, JACK, KLEIN, VULPIUS Mitt. 1,372, JACK Mitt. 3,16].

112/13: Wildenstein, 3/2, BERTSCH [DFl. 1804, JACK, JACK Mitt. 3,18].

113: Werenwag, MEIGEN [JACK]. — Hausen i. T., KEPPLER [JACK Mitt. 3,21]. — Gutenstein, KEPPLER. — Tiergarten [KLEIN].

114: Sigmaringen [DFl. 1804, DÖLL RhFl., JACK Mitt. 3,23].

117: Kybfelsen, Gneis, 1/3, MEIGEN [HBBV.: MEIGEN 1893. SPENNER 1826, SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, KLEIN, STEHLE Mitt. 3,329]. — Horber Felsen, KOBELT. — Schauinsland, Gneisfelsen, 2/2, NEUMANN [SCHILDKNECHT FlFrbg. 1863, LAUTERER, KLEIN]. — Hofsgrund, SCHLATTERER [SPENNER 1826, SCHILDKNECHT FlFrbg.].

117/18: Zastler Tal [HBBV.: DÖLL 1849. SPENNER 1826, SCHILDKNECHT FlFrbg.].

118: Höllental, Gneisfelsen, 2/2, MEIGEN [HBBV.: GMELIN 1803, NEUBERGER 1887. DFl., GMELIN, KLEIN]. — Hirschsprung, 600—700 m, 1/3, MEIGEN [HBBV.: BRAUN 1846. DFl. 1804, GMELIN, SPENNER, DÖLL RhFl., SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, STEHLE Mitt. 3,329]. — Schulterdobel, 550 m, 1/2, MEIGEN. — Zw. Posthalde und Alpersbach, 700—900 m, 1/3, MEIGEN. — Kaiserwachtfelsen, 1/2, NEUMANN. — Ravennaschlucht, 720—800 m, 1/3, MEIGEN. — Löffeltal, 800 m, 1/2, MEIGEN.

125: Klosterwald [Sautermeister. JACK, JACK Mitt. 2,385].

128: St. Trudpert [Ittner. DFl. 1804]. — Sulzburger Tal, SCHLATTERER [Ittner. DFl. 1804]. — Weiherfelsen bei Hinterheubronn, 950 m, 1/2, MEIGEN.

128/29: Belchen, MEIGEN [HBBV.: VULPIUS 1859. GMELIN 1806, SPENNER, HAGENBACH Spl., LANG, DÖLL RhFl., SCHILDKNECHT FlFrbg., KLEIN, VULPIUS Mitt. 1,283].

129: Hirschfelsen im Wilhelmstal, SCHLATTERER [SPENNER 1826, SCHILDKNECHT FlFrbg.].

130: Feldberg, feuchte Felsen, 1150—1350 m, 2/3, MEIGEN [DFl. 1804, SPENNER, DÖLL RhFl., SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, KLEIN, ZAHN Mitt. 1,400].

131: Gutachtal b. d. Kappeler Brücke, 1/2, MEIGEN. — Hörnle b. Rötenbach, 1/3, HIMMELSEHER. — Wutachtal b. d. Rötenbachmündung, 710 m, 1/3, MEIGEN. — Räuberschlößle, Porphyr, 1/3, MEIGEN. — Lotenbach-

schlucht. Granitporphyr, 650—750 m, 1/2, MEIGEN. — Alt-Urach b. Lenzkirch, 2/2, HIMMELSEHER. — Haslachtal. 2/2, HIMMELSEHER. — Schluchsee, steiniger Abhang, 910 m, 1/2, MEIGEN.

132: Dietfurt, 2/2, MEIGEN. — Boll, 2/3, MEIGEN. — Wutachschlucht, MEIGEN. — Gauchachtal, Muschelkalk, MEIGEN [Fd. Brunner. DÖLL RhFl. 1843 u. BadFl., BRUNNER, ENGESSER, NEUBERGER B., ZAHN, KLEIN]. — Wutachmühle, MEIGEN.

133: Wutachflühen zw. Achdorf und Grimmelshofen, 2/2, MEIGEN. — Fützen, PROBST [PROBST Mitt. 4,356].

140: Haus Baden, 600 m, SCHEID.

141: Schönau, HAEFELIN.

143: Heidenmühle im Mettmatal, Felsen, 750 m, 1/3, MEIGEN.

144: Schleitheim, PROBST. — Stühlingen [Würth. DFl. 1807. STEHLE Mitt. 1,146]. — Grimmelshofen, PROBST.

145: Beggingen, PROBST. — Randenburg [MERKLEIN 1861. MEISTER, PROBST Mitt. 4,353].

146: Hohentwiel, Phonolithfelsen, MEIGEN [HBBV.: GMELIN 1803. DÖLL. GMELIN, DIEFFENBACH, SCHÜBLER u. MARTENS, DÖLL RhFl. u. BadFl., HÖFLE, MERKLEIN, FR. BRUNNER, MEISTER, ZAHN, JACK, KIRCHNER-EICHLER, KLEIN, VULPIUS Mitt. 1,301. JACK Mitt. 2,391. KNEUCKER Mitt. 4,316].

147: Friedinger Schloß [KLEIN].

154: Wehratal, LINDER.

155: Zw. Niedermühle und Tiefenstein, LINDER.

156: Schwarzatal, LINDER. — Schlüchttal, 2/2, MEIGEN.

158: Gutmadingen, ECKSTEIN [Laffon. LAFFON 1847. MERKLEIN. MEISTER].

Veratrum album L.

Zentral- und südeuropäische Gebirge von der Pyrenäenhalbinsel und der Auvergne bis zu den Karpathen und zum Kaukasus, mit Nordgrenze durch Süddeutschland. Außerdem von Oberschlesien ab ostwärts auch in der Ebene sehr weit verbreitet durch ganz Rußland bis Lappland und durch Nordasien bis Kamtschatka und Japan.

Im Alpengebiet besonders an nassen, torfigen Stellen in lichten Wäldern und auf Triften von etwa 500—2400 m (Südbayern 470 bis 1970 m, Tirol bis 2200 m, Wallis 500—2400 m); massenhaft auf den Triften des Jura, zusammen mit *Gentiana lutea*, fehlt aber

dem nördlichen Jura; im Wasgenwald vereinzelt; im bayrischen Alpenvorland zerstreut.

Auf nassen Wiesen und Mooren im Alpenvorland und am Südostrand der Schwäbischen Alb.

OA. Tuttlingen: Neuhausen ob Eck [Schindelwald Roesler 1833 in HV.!; Sch.M.].

OA. Biberach: Steinhausen a. d. Rottum [KE. nach Mitt. von Reuss].

OA. Ehingen: Allmendingen [Gaus, Fl. v. Ehingen 1884]. — Frankenhofen, Granheim [OAB. 1893 nach Gaus].

OA. Laupheim: Gögglingen [MK. 1865]. — Wiblingen [Lechler Suppl. 1844].

OA. Leutkirch: Aitrach [Marstetten MK. 1865]. — Gospoldshofen [Pfanner in HV.!; Sch.M.]. — Herlazhofen [Urlau KE. nach Mitt. von Seefried]. — Tannheim [MK. 1865].

OA. Ravensburg: Vogt [Karsee Ruf brfl. 1900]. — Waldburg [„W.-Karsee" Valet 1855 in HV.!; „W.-Wangen" ders. in HH.; MK. 1865]. — Weingarten [MK. 1882].

OA. Riedlingen: Heiligkreuztal [MK. 1865].

OA. Tettnang: Eriskirch [Hopfer 1830 in HV.!; Sch. M.]. — Friedrichshafen [Mangold 1874 in HH.]. — Langenargen [Lechler in HV.!; MK. 1865].

OA. Waldsee: Dietmanns [MK. 1865]. — Wolfegg [KE. 1900 nach Mitt. von Schupp].

OA. Wangen: Eggenreute [MK. 1865]. — Eisenharz [Lingg 1832; Sch. M.]. — Emmelhofen [Sch. M.]. — Immenried [KE. 1900 nach Mitt. von Schupp]. — Isny [MK. 1865; Gradmann 1905!!]. — Kißlegg [Lingg 1832]. — Wangen [Lingg 1832; Sch. M.].

Nach Höfle auch im Hegau, in neuerer Zeit aber hier nicht beobachtet.

113: Menningen [HBBV. v. Stengel. Döll BadFl. 1855. Jack Mitt. 2,385].

123: Emmingen ab Egg [v. Stengel. Döll BadFl. 1855, Jack. Gradmann, Klein].

124: Krumbach [v. Stengel. Döll BadFl. 1855, Jack Mitt. 2,385].

124/25: Klosterwald [Sautermeister. Jack].

Veronica urticifolia Jacquin.

In den zentral- und südeuropäischen Gebirgen von der Pyrenäenhalbinsel und den Westalpen bis zum Balkan und Siebenbürgen endemisch: Nordgrenze durch das südliche Deutschland.

Im Alpengebiet in lichten Wäldern an schattigen Felsen bis ins Krummholz (400—1800 m; Südbayern bis 1620 m, Ostschweiz bis 1800 m, Wallis 400—1800 m); auch im Jura verbreitet, ebenso im oberen Teil des bayrischen Alpenvorlands.

Auf der Adelegg und außerdem im südlichen Teil des Alpenvorlands bei Wangen und am Bodensee bei Hohenbodman; ferner mit der Iller bis Aitrach und dem Rhein entlang, ohne sich an dessen Ufer zu binden, bis herab nach Ketsch.

OA. Leutkirch: Aitrach [Gradmann 1890 in HV.!; Lechler Suppl. 1844; MK. 1865; Gradmann in Jh. 1892; Marstetten Lechler Suppl. 1844; MK. 1865].

OA. Wangen: Rohrdorf [Adelegg Gmelin 1863 in HV.!; MK. 1865; Gradmann 1905!]. — Wangen [W.-Isny Rösler 1832 in HH.; W.-Eglofs Martens 1832 in HV.!; im Diebstobel Valet 1854 in HV.!; Praßberg-W. Sch. M.; MK. 1865; Herter in Jh. 1888].

31: Rheinufer b. Ketsch [Zimmermann 1889, Mitt. 5,123].

137: Bruckfelder Dobel b. Hohenbodman, Gebüsch, 500 m, 1/3, Meigen [Döll BadFl. 1859, Klein, Jack Mitt. 2,379].

139/52: Zw. Rheinweiler und Kleinkems, Schlatterer [Sterk. Neuberger, Binz, Klein, Winter Mitt. 2,62].

156: Zw. Kadelburg und Tiengen [Nägele 1884. Klein, Nägele Mitt. 1,122].

167: Andelsbachtal, Gebüsch, 350 m, 1/2, Meigen [Linder].

170: Fuchsbach b. Buchberg, 400 m, 1/3, Meigen [Merklein 1861, Meister]. — Rüdlingen [Laffon 1847. Merklein, Meister].

b) Das Verbreitungsgebiet der präalpinen Gruppe.

(Karte 7.)

OA. **Balingen.** Balingen: *Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea.* Bitz: *Amelanchier vulgaris, Gentiana lutea, Rosa rubrifolia, Valeriana tripteris.* Burgfelden: *Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Valeriana tripteris.* Dürrwangen: *Gentiana lutea.* Ebingen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii,*

Gentiana lutea, *Lonicera alpigena*, *Rosa alpina*, *Rosa rubrifolia*. Frommern: *Bellidiastrum Michelii*. Heselwangen: *Bellidiastrum Michelii*. Hossingen: *Bellidiastrum Michelii*, *Gentiana lutea*. Laufen: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Michelii*, *Gentiana lutea*, *Rosa alpina*. Lautlingen: *Gentiana lutea*. Margrethausen: *Bellidiastrum Michelii*, *Gentiana lutea*, *Valeriana tripteris*. Meßstetten: *Bellidiastrum Michelii*, *Gentiana lutea*, *Valeriana tripteris*. Oberdigisheim: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Michelii*, *Valeriana tripteris*. Onstmettingen: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Michelii*, *Gentiana lutea*, *Sweertia perennis*. Streichen: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Michelii*, *Gentiana lutea*. Tailfingen: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Michelii*, *Valeriana tripteris*, *Rosa rubrifolia*. Tieringen: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Michelii*, *Gentiana lutea*, *Rosa alpina*, *Rosa rubrifolia*, *Valeriana tripteris*. Truchtelfingen: *Bellidiastrum Michelii*, *Rosa alpina*, *Rosa rubrifolia*. Unterdigisheim: *Bellidiastrum Michelii*. Weilheim: *Bellidiastrum Michelii*, *Rosa rubrifolia*. Winterlingen: *Amelanchier vulgaris*. Zillhausen: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Michelii*, *Gentiana lutea*.

OA. **Freudenstadt.** Freudenstadt: *Gentiana lutea*, *Lonicera nigra*. Baiersbronn: *Gentiana lutea*. Besenfeld: *Lonicera nigra*. Böffingen: *Gentiana lutea*. Dietersweiler: *Lonicera nigra*. Glatten: *Dentaria digitata*[1]. Huzenbach: *Gentiana lutea*.

OA. **Horb.** Ihlingen: *Amelanchier vulgaris*. Isenburg: *Gentiana lutea*.

OA. **Nagold.** Nagold: *Amelanchier vulgaris*. Haiterbach: *Gentiana lutea*.

OA. **Neuenbürg.** Wildbad: *Gentiana lutea*.

OA. **Nürtingen.** Beuren: *Amelanchier vulgaris*. Erkenbrechtsweiler: *Amelanchier vulgaris*. Neuffen: *Amelanchier vulgaris*.

OA. **Oberndorf.** Oberndorf: *Amelanchier vulgaris*. Alpirsbach: *Valeriana tripteris*. Altoberndorf: *Bellidiastrum Michelii*. Lauterbach: *Amelanchier vulgaris*. Rötenbach: *Valeriana tripteris*. Schramberg: *Amelanchier vulgaris*, *Valeriana tripteris*.

---

[1] Nachträgl. Mitteilung von Dr. Mahler, Dornstetten.

OA. **Reutlingen.** Reutlingen: *Gentiana lutea.* Bronnen: *Gentiana lutea. Valeriana tripteris.* Eningen: *Amelanchier vulgaris, Gentiana lutea, Rosa rubrifolia.* Holzelfingen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea. Rosa rubrifolia, Valeriana tripteris.* Mägerkingen: *Gentiana lutea.* Oberhausen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea. Rosa rubrifolia.* Pfullingen: *Amelanchier vulgaris. Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Hieracium bupleuroides, Rosa alpina, Rosa rubrifolia.* Unterhausen: *Amelanchier vulgaris. Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea.* Willmandingen: *Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea.*

OA. **Rottenburg.** Rottenburg: *Bellidiastrum Michelii.* Ergenzingen: *Bellidiastrum Michelii.* Frommenhausen: *Amelanchier vulgaris.* Mössingen: *Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea.* Niedernau: *Bellidiastrum Michelii.* Obernau: *Bellidiastrum Michelii.* Öschingen: *Bellidiastrum Michelii. Gentiana lutea.* Remmingsheim: *Bellidiastrum Michelii.* Talheim: *Bellidiastrum Michelii. Gentiana lutea.* Wolfenhausen: *Bellidiastrum Michelii.*

OA. **Rottweil.** Rottweil: *Amelanchier vulgaris, Gentiana lutea.* Bühlingen: *Bellidiastrum Michelii.* Dotternhausen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii. Gentiana lutea. Rosa alpina, Rosa rubrifolia.* Hausen a. T.: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii. Gentiana lutea, Rosa rubrifolia.* Hausen ob Rottw.: *Gentiana lutea.* Horgen: *Amelanchier vulgaris, Gentiana lutea.* Schwenningen: *Gentiana lutea. Lonicera nigra.* Zimmern ob Rottw.: *Bellidiastrum Michelii, Lonicera nigra.*

OA. **Spaichingen.** Spaichingen: *Amelanchier vulgaris. Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Lonicera alpigena, Rosa rubrifolia.* Aixheim: *Lonicera nigra.* Balgheim: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea. Lonicera alpigena.* Böttingen: *Bellidiastrum Michelii. Gentiana lutea, Lonicera alpigena.* Deilingen: *Amelanchier vulgaris. Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Rosa alpina.* Denkingen: *Amelanchier vulgaris. Bellidiastrum Michelii. Gentiana lutea, Valeriana tripteris. Lonicera alpigena.* Dürbheim: *Bellidiastrum Michelii. Gentiana lutea. Lonicera alpigena.* Egesheim: *Amelanchier vulgaris. Bellidiastrum*

Michelii, Gentiana lutea, Rosa rubrifolia, Valeriana tripteris. Gosheim: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Lonicera alpigena, Rosa alpina. Rosa rubrifolia, Valeriana tripteris.* Königsheim: *Rosa rubrifolia, Valeriana tripteris.* Mahlstetten: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Lonicera nigra, Rosa rubrifolia.* Nusplingen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Valeriana tripteris.* Obernheim: *Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Valeriana tripteris.* Ratshausen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea.* Reichenbach: *Amelanchier vulgaris.* Wehingen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Lonicera alpigena, Rosa rubrifolia.*

OA. **Sulz.** Sulz: *Amelanchier vulgaris, Dentaria digitata.* Aistaig: *Amelanchier vulgaris.* Dornhan: *Dentaria digitata.* Hopfau: *Dentaria digitata.* Weiden: *Amelanchier vulgaris.*

OA. **Tübingen.** Gönningen *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Valeriana tripteris.*

OA. **Tuttlingen.** Tuttlingen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Dentaria digitata, Gentiana lutea, Hieracium bupleuroides, Lonicera alpigena, Rosa alpina, Valeriana tripteris.* Hohentwiel: *Amelanchier vulgaris, Rosa alpina, Valeriana tripteris.* Fridingen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea. Hieracium bupleuroides, Lonicera alpigena, Rosa alpina, Rosa rubifolia, Valeriana tripteris.* Hausen ob V.: *Gentiana lutea, Valeriana tripteris.* Irrendorf: *Amelanchier vulgaris, Gentiana lutea, Hieracium bupleuroides.* Kolbingen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Lonicera alpigena, Rosa alpina, Rosa rubrifolia, Valeriana tripteris.* Mühlheim a. D.: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Lonicera alpigena, Valeriana tripteris.* Nendingen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Lonicera alpigena, Valeriana tripteris.* Neuhausen ob Eck: *Veratrum album.* Stetten: *Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea.* Talheim: *Gentiana lutea, Lonicera alpigena.*

OA. **Urach.** Urach: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Rosa rubrifolia, Valeriana tripteris.* Dettingen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Rosa rubrifolia, Valeriana tripteris.* Donnstetten: *Ame-*

lanchier vulgaris. Gächingen: *Gentiana lutea.* Glems: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Rosa rubrifolia.* Grabenstetten: *Amelanchier vulgaris.* Hengen: *Valeriana tripteris.* Hülben: *Gentiana lutea Valeriana tripteris.* Lonsingen: *Gentiana lutea.* Ohnastetten: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea.* Seeburg: *Valeriana tripteris.* Sirchingen: *Amelanchier vulgaris.* Upfingen: *Amelanchier vulgaris.* Wittlingen: *Amelanchier vulgaris, Rosa alpina, Rosa rubrifolia, Valeriana tripteris.* Würtingen: *Amelanchier vulgaris, Gentiana lutea, Rosa alpina.*

OA. **Aalen.** Laubach: *Carduus personata.*

OA. **Gmünd.** Heubach: *Gentiana lutea.* Wißgoldingen: *Gentiana lutea.*

OA. **Mergentheim.** Edelfingen: *Gentiana lutea.*

OA. **Biberach.** Ingerkingen: *Valeriana tripteris.* Kirchberg: *Gentiana lutea.* Steinhausen: *Veratrum album.*

OA. **Blaubeuren.** Blaubeuren: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Rosa rubrifolia.* Gerhausen: *Amelanchier vulgaris.* Machtolsheim: *Carduus personata.* Schelklingen: *Amelanchier vulgaris.* Seißen: *Amelanchier vulgaris.* Sonderbuch: *Amelanchier vulgaris.* Weiler: *Amelanchier vulgaris.*

OA. **Ehingen.** Ehingen: *Bellidiastrum Michelii.* Allmendingen: *Rosa rubrifolia, Veratrum album.* Altsteußlingen: *Amelanchier vulgaris.* Frankenhofen: *Veratrum album.* Granheim: *Veratrum album.* Lauterach: *Valeriana tripteris.* Obermarchtal: *Rosa alpina, Rosa rubrifolia, Valeriana tripteris.* Oggelsbeuren: *Carduus personata.* Rechtenstein: *Valeriana tripteris.*

OA. **Geislingen.** Geislingen: *Amelanchier vulgaris.* Altenstadt: *Amelanchier vulgaris.* Aufhausen: *Amelanchier vulgaris.* Eybach: *Amelanchier vulgaris, Valeriana tripteris.* Gosbach: *Amelanchier vulgaris.* Kuchen: *Amelanchier vulgaris, Gentiana lutea.* Überkingen: *Amelanchier vulgaris.* Unterböhringen: *Gentiana lutea.* Wiesensteig: *Amelanchier vulgaris, Gentiana lutea.*

OA. **Göppingen.** Auendorf: *Amelanchier vulgaris.* Gruibingen: *Amelanchier vulgaris.* Schlat: *Gentiana lutea.*

OA. **Kirchheim.** Brucken: *Amelanchier vulgaris.* Oberlenningen:

Amelanchier vulgaris. Ochsenwang: *Gentiana lutea.* Owen: *Amelanchier vulgaris.* Schlattstall: *Amelanchier vulgaris.* Schopfloch: *Amelanchier vulgaris.*

OA. **Laupheim.** Gögglingen: *Veratrum album.* Wiblingen: *Carduus personata, Veratrum album.*

OA. **Leutkirch.** Leutkirch: *Bellidiastrum Michelii, Lonicera nigra.* Aichstetten: *Carduus personata.* Aitrach: *Bellidiastrum Michelii, Carduus personata, Lonicera nigra, Veratrum album, Veronica urticifolia.* Gospoldshofen: *Veratrum album.* Herlazhofen: *Veratrum album.* Rot: *Bellidiastrum Michelii, Sweertia perennis.* Tannheim: *Veratrum album.* Waltershofen: *Carduus personata.* Wurzach: *Lonicera nigra, Sweertia perennis.*

OA. **Münsingen.** Münsingen: *Gentiana lutea.* Anhausen: *Amelanchier vulgaris.* Baach: *Bellidiastrum Michelii.* Bichishausen: *Amelanchier vulgaris.* Buttenhausen: *Gentiana lutea.* Erbstetten: *Amelanchier vulgaris, Valeriana tripteris.* Gomadingen: *Gentiana lutea.* Hayingen: *Valeriana tripteris.* Hundersingen: *Amelanchier vulgaris.* Indelhausen: *Valeriana tripteris.* Kohlstetten: *Gentiana lutea.* Ödenwaldstetten: *Gentiana lutea.* Zwiefalten: *Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Lonicera alpigena.*

OA. **Ravensburg.** Ravensburg: *Dentaria digitata.* Schmalegg: *Bellidiastrum Michelii, Dentaria digitata, Lonicera alpigena.* Vogt: *Rosa alpina, Veratrum album.* Waldburg: *Veratrum album.* Weingarten: *Lonicera alpigena, Veratrum album.* Zogenweiler: *Bellidiastrum Michelii.*

OA. **Riedlingen.** Dürrenwaldstetten: *Lonicera alpigena.* Emerfeld: *Lonicera alpigena.* Friedingen: *Lonicera alpigena.* Heiligkreuztal: *Veratrum album.* Mörsingen: *Bellidiastrum Michelii, Lonicera alpigena.* Pflummern: *Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Lonicera alpigena.* Unlingen: *Lonicera alpigena, Valeriana tripteris.* Upflamör: *Lonicera alpigena.*

OA. **Saulgau.** Königseggwald: *Gentiana lutea.* Pfrungen: *Sweertia perennis.*

OA. **Tettnang.** Eriskirch: *Veratrum album.* Friedrichshafen: *Veratrum album.* Laimnau: *Bellidiastrum Michelii.* Langenargen: *Veratrum album.*

OA. **Ulm.** Ulm: *Bellidiastrum Michelii, Carduus personata.* Ettlen-

schieß: *Amelanchier vulgaris.* Langenau: *Carduus personata. Sweertia perennis.* Nerenstetten: *Hieracium bupleuroides.*

OA. **Waldsee.** Waldsee: *Sweertia perennis.* Arnach: *Lonicera nigra.* Dietmanns: *Lonicera alpigena, Lonicera nigra, Sweertia perennis, Veratrum album.* Steinach: *Sweertia perennis.* Unterschwarzach: *Lonicera alpigena, Lonicera nigra.* Wolfegg: *Bellidiastrum Michelii, Dentaria digitata, Lonicera alpigena, Lonicera nigra, Rosa alpina, Sweertia perennis. Veratrum album.* Ziegelbach: *Lonicera nigra.*

OA. **Wangen.** Wangen: *Veratrum album, Veronica urticifolia.* Amtzell: *Dentaria digitata.* Christazhofen: *Rosa alpina.* Eggenreute: *Veratrum album.* Eglofs: *Bellidiastrum Michelii, Rosa alpina.* Eisenharz: *Bellidiastrum Michelii, Lonicera alpigena, Lonicera nigra, Rosa alpina, Veratrum album, Veronica urticifolia.* Emmelhofen: *Sweertia perennis, Veratrum album.* Großholzleute: *Bellidiastrum Michelii.* Immenried: *Carduus personata, Lonicera nigra, Sweertia perennis, Veratrum album.* Isny: *Bellidiastrum Michelii, Carduus personata, Lonicera nigra, Rosa alpina, Veratrum album.* Kißlegg: *Lonicera nigra, Veratrum album.* Leupolz: *Veronica urticifolia.* Neutrauchburg: *Bellidiastrum Michelii, Carduus personata, Lonicera nigra, Rosa alpina.* Rohrdorf: *Bellidiastrum Michelii, Lonicera alpigena, Lonicera nigra, Rosa alpina, Veronica urticifolia.* Siggen: *Rosa alpina.*

OA. **Gammertingen.** Gammertingen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea.* Feldhausen: *Gentiana lutea.* Kaiseringen: *Gentiana lutea.* Melchingen: *Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea.* Neufra: *Amelanchier vulgaris.* Salmendingen: *Bellidiastrum Michelii.* Steinhilben: *Gentiana lutea.* Trochtelfingen: *Bellidiastrum Michelii, Rosa rubrifolia.* Veringendorf: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Valeriana tripteris.*

OA. **Hechingen.** Beuron: *Bellidiastrum Michelii. Gentiana lutea.* Boll: *Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea.* Burladingen: *Amelanchier vulgaris.* Grosselfingen: *Gentiana lutea.* Jungingen: *Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea.* Thanheim: *Gentiana lutea.* Wessingen: *Bellidiastrum Michelii.* Wilflingen: *Gentiana lutea.* Zimmern: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii. Gentiana lutea, Valeriana tripteris.*

OA. **Haigerloch.** Haigerloch: *Amelanchier vulgaris. Bellidiastrum Michelii, Dentaria digitata.* Dettingen: *Gentiana lutea. Dentaria digitata* [1]. Dettlingen: *Dentaria digitata* [2]. Dießen: *Gentiana lutea.*

31: **Schwetzingen.** Ketsch: *Veronica urticifolia.*

67: **Baden.** Baden: *Amelanchier vulgaris.* Ebersteinburg: *Amelanchier vulgaris.*

68: **Gernsbach.** Kaltenbronn: *Gentiana lutea.*

73: **Bühlertal.** Plättig: *Gentiana lutea.* Herrenwies: *Gentiana lutea.* Hochkopf: *Gentiana lutea.* Ochsenkopf: *Gentiana lutea.* Hornisgrinde: *Gentiana lutea.*

78: **Seebach.** Allerheiligen: *Valeriana tripteris.* — Schliffkopf: *Gentiana lutea.*

83: **Peterstal.** Oppenauer Tal: *Valeriana tripteris.* Roßbühl: *Gentiana lutea.* Kniebis: *Gentiana lutea.* Griesbach: *Valeriana tripteris.* Peterstal: *Valeriana tripteris.*

86: **Lahr.** Schönberg: *Valeriana tripteris.*

89: **Schenkenzell.** Schenkenzell: *Valeriana tripteris.*

94: **Hornberg.** Wolfach: *Amelanchier vulgaris, Valeriana tripteris.* Kirnbach: *Valeriana tripteris.* Hornberg: *Amelanchier vulgaris.*

95: **Schiltach.** Bernecker Tal: *Valeriana tripteris.*

96: **Sasbach.** Limburg: *Amelanchier vulgaris.* Sponeck: *Amelanchier vulgaris.* Kiechlinsbergen: *Amelanchier vulgaris.*

97: **Endingen.** Katharinenkapelle: *Amelanchier vulgaris.*

99: **Elzach.** Simonswälder Tal: *Valeriana tripteris.*

100: **Triberg.** Triberg: *Lonicera nigra.*

104: **Stetten a. k. M.** Storzinger Tal: *Lonicera alpigena.*

105: **Altbreisach.** Achkarren: *Amelanchier vulgaris.*

106: **Eichstetten.** Vogtsburg: *Amelanchier vulgaris.* Eichelspitze: *Amelanchier vulgaris.*

108: **St. Peter.** Martinskapelle: *Lonicera nigra, Rosa alpina.* Kandel: *Lonicera nigra, Rosa alpina.* Zweribach: *Lonicera nigra.* Gütenbach: *Valeriana tripteris.* St. Peter: *Carduus personata, Rosa alpina.*

109: **Furtwangen.** Furtwangen: *Lonicera nigra.*

---

[1] Nachträgl. Mitteilung von Lehrer Braun, Aalen.

[2] Nachträgl. Mitteilung von Dr. Mahler, Dornstetten.

110: **Villingen.** Kirnachtal: *Lonicera nigra.*

111: **Dürrheim.** Dürrheim: *Dentaria digitata, Gentiana lutea.*

112: **Buchheim.** Bärental: *Valeriana tripteris, Rosa alpina* und *rubrifolia.* Bronnen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Carduus personata, Gentiana lutea, Hieracium bupleuroides, Lonicera alpigena, Rosa alpina* und *rubrifolia, Valeriana tripteris.* Beuron: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Hieracium bupleuroides, Lonicera alpigena, Rosa alpina* und *rubrifolia, Valeriana tripteris.* Wildenstein: *Amelanchier vulgaris, Rosa rubrifolia, Valeriana tripteris.*

113: **Leibertingen.** Werenwag: *Amelanchier vulgaris, Carduus personata, Hieracium bupleuroides, Valeriana tripteris.* Hausen i. T.: *Gentiana lutea, Valeriana tripteris.* Schaufels: *Gentiana lutea, Hieracium bupleuroides.* Tiergarten: *Hieracium bupleuroides, Valeriana tripteris.* Gutenstein: *Gentiana lutea, Valeriana tripteris.* Kreenheinstetten: *Gentiana lutea, Hieracium bupleuroides, Lonicera alpigena.* Leibertingen: *Gentiana lutea, Rosa alpina.* Menningen: *Veratrum album.*

114: **Sigmaringen.** Inzigkofen: *Rosa alpina.* Sigmaringen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Lonicera alpigena, Valeriana tripteris.* Krauchenwies: *Bellidiastrum Michelii.*

116: **Ehrenstetten.** Schönberg: *Dentaria pinnata.*

117: **Freiburg i. Br.** Brombergkopf: *Dentaria pinnata.* Kybfelsen: *Amelanchier vulgaris, Valeriana tripteris.* Horber Felsen: *Amelanchier vulgaris, Valeriana tripteris.* Gerstenhalm: *Rosa alpina.* Schauinsland: *Gentiana lutea, Lonicera nigra, Rosa alpina, Valeriana tripteris.* Steinwasen: *Rosa alpina.* Zastler Tal: *Valeriana tripteris.*

118: **Höllsteig.** Breitnau: *Lonicera nigra.* Höllental: *Amelanchier vulgaris, Lonicera nigra, Rosa alpina, Valeriana tripteris.* Hinterzarten: *Lonicera nigra.* Alpersbach: *Lonicera nigra, Rosa alpina.*

119: **Neustadt.** Waldau: *Lonicera nigra.* Schollach: *Lonicera nigra.* Hammereisenbach: *Carduus personata.* Langenordnach: *Lonicera nigra.* Schwärzenbach: *Lonicera nigra.* Eisenbach: *Lonicera nigra.* Bubenbach: *Lonicera nigra.* Neustadt: *Carduus personata, Lonicera nigra.* Friedenweiler: *Lonicera nigra.*

120: **Donaueschingen.** Beckhofen: *Bellidiastrum Michelii.* Grüningen: *Gentiana lutea.* Aufen: *Amelanchier vulgaris.* Donaueschingen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Lonicera alpigena* und *nigra.* Waldhausen: *Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea.* Bräunlingen: *Bellidiastrum Michelii.* Hüfingen: *Bellidiastrum Michelii, Carduus personata, Lonicera alpigena.* Dittishausen: *Gentiana lutea, Lonicera alpigena.* Dögginger Wald: *Gentiana lutea.*

121: **Geisingen.** Öfingen: *Bellidiastrum Michelii, Dentaria digitata.* Himmelberg: *Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Lonicera alpigena* und *nigra.* Unterbaldingen: *Bellidiastrum Michelii.* Horneberg: *Bellidiastrum Michelii, Dentaria digitata, Gentiana lutea, Lonicera alpigena* und *nigra.* Talhof: *Amelanchier vulgaris, Dentaria digitata, Gentiana lutea, Lonicera alpigena* und *nigra.* Osterberg: *Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Lonicera alpigena* und *nigra.* Birkenried b. Pfohren: *Sweertia perennis.* Roßberg: *Gentiana lutea.* Neudingen: *Bellidiastrum Michelii, Lonicera alpigena.* Länge: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Carduus personata, Dentaria digitata* und *pinnata, Gentiana lutea, Lonicera alpigena* und *nigra.* Pfaffental: *Dentaria digitata, Gentiana lutea, Lonicera alpigena.*

122: **Möhringen.** Ippingen: *Gentiana lutea, Lonicera alpigena.* Eßlinger Tiefental: *Lonicera alpigena.* Bachzimmern: *Bellidiastrum Michelii, Dentaria digitata, Gentiana lutea, Lonicera alpigena.* Amtenhausen: *Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Lonicera alpigena.* Immendingen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Carduus personata, Dentaria digitata, Gentiana lutea, Lonicera alpigena.* Möhringen: *Lonicera alpigena.* Kirchen: *Bellidiastrum Michelii.* Hattingen: *Gentiana lutea. Lonicera alpigena.* Biesendorf: *Lonicera alpigena.*

123: **Emmingen ab Egg.** Emmingen ab Egg: *Lonicera alpigena, Veratrum album.* Liptingen: *Gentiana lutea, Lonicera nigra.*

124: **Meßkirch.** Meßkirch: *Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea.* Krumbach: *Veratrum album.*

125: **Pfullendorf.** Klosterwald: *Valeriana tripteris, Veratrum album.*

126: **Wangen.** Burgweiler Ried: *Sweertia perennis.*

128: **Staufen.** Staufen: *Amelanchier vulgaris.* St. Trudpert: *Valeriana tripteris.* Sulzburger Tal: *Valeriana tripteris.* Belchen: *Amelanchier vulgaris, Carduus personata, Gentiana lutea, Lonicera nigra, Rosa alpina, Valeriana tripteris.* Brudermattfelsen: *Amelanchier vulgaris.* Sirnitz: *Lonicera nigra, Rosa alpina, Valeriana tripteris.*

129: **Todtnau.** Scharfenstein: *Amelanchier vulgaris.* Halde: *Gentiana lutea.* St. Wilhelm: *Lonicera nigra, Valeriana tripteris.* Todtnau: *Rosa alpina.*

130: **Feldberg.** Feldberg: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Carduus personata, Gentiana lutea, Lonicera nigra, Mulgedium Plumieri, Rosa alpina, Swertia perennis, Valeriana tripteris.* Bärental: *Lonicera nigra, Rosa alpina.* Titisee: *Carduus personata, Lonicera nigra, Rosa alpina.* Herzogenhorn: *Lonicera nigra.* Altglashütte: *Lonicera nigra.* Falkau: *Lonicera nigra.* Fischbach: *Lonicera nigra.*

131: **Lenzkirch.** Saig: *Lonicera nigra.* Rötenbach: *Gentiana lutea, Lonicera nigra.* Krähenbach: *Gentiana lutea.* Lenzkirch: *Lonicera nigra, Valeriana tripteris.* Kappel: *Lonicera nigra.* Gutachtal: *Carduus personata, Lonicera nigra, Rosa alpina, Valeriana tripteris.* Haslachtal: *Valeriana tripteris.* Stallegg: *Lonicera nigra.* Räuberschlößle: *Rosa alpina, Valeriana tripteris.* Schattenmühle: *Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea.* Göschweiler: *Gentiana lutea.* Gündelwangen: *Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Rosa alpina.* Lotenbachschlucht: *Lonicera nigra, Rosa alpina, Valeriana tripteris.* Schluchsee: *Valeriana tripteris.*

132: **Bonndorf.** Löffingen: *Gentiana lutea, Lonicera alpigena.* Seppenhofen: *Gentiana lutea, Lonicera alpigena.* Unadingen: *Gentiana lutea.* Mauchachtal: *Gentiana lutea, Lonicera alpigena.* Gauchachtal: *Bellidiastrum Michelii, Carduus personata, Lonicera alpigena* und *nigra, Valeriana tripteris.* Mundelfingen: *Gentiana lutea.* Reiselfingen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Lonicera alpigena* und *nigra.* Bachheim: *Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Lonicera alpigena.* Dietfurt: *Valeriana tripteris.* Boll: *Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Lonicera alpigena* und *nigra, Rosa alpina, Valeriana tripteris.* Wutachmühle: *Carduus personata, Valeriana tripteris.* Aselfingen: *Bellidiastrum Michelii.* Bonndorf:

Gentiana lutea. Lembach: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Michelii*, *Gentiana lutea*, *Lonicera alpigena*. Lausheim: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Michelii*, *Lonicera alpigena*. Blumegg: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Micheliii*, *Dentaria digitata*, *Gentiana lutea*, *Lonicera alpigena*.

133: **Blumberg.** Fürstenberg: *Bellidiastrum Michelii*, *Gentiana lutea*, *Lonicera alpigena* und *nigra*. Gnadental: *Bellidiastrum Michelii*, *Lonicera alpigena*. Längenberg: *Bellidiastrum Michelii*, *Dentaria digitata*, *Gentiana lutea*, *Lonicera alpigena* und *nigra*. Aulfingen: *Dentaria digitata*. Riedböhringen: *Bellidiastrum Michelii*. Hondingen: *Bellidiastrum Michelii*. Achdorf: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Michelii*, *Carduus personata*, *Gentiana lutea*, *Lonicera alpigena*. Blumberg: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Michelii*, *Gentiana lutea*, *Lonicera alpigena* und *nigra*. Zollhaus: *Sweertia perennis*. Riedöschingen: *Bellidiastrum Michelii*. Wutachflühen: *Amelanchier vulgaris*, *Gentiana lutea*, *Lonicera alpigena*, *Valeriana tripteris*. Fützen: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Michelii*, *Carduus personata*, *Dentaria pinnata*, *Gentiana lutea*, *Lonicera alpigena*, *Valeriana tripteris*. Epfenhofen: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Michelii*, *Dentaria pinnata*, *Gentiana lutea*, *Lonicera alpigena*. Randendorf: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Michelii*, *Dentaria pinnata*, *Gentiana lutea*, *Lonicera alpigena*. Kommingen: *Bellidiastrum Michelii*. Tengen: *Bellidiastrum Michelii*, *Gentiana lutea*.

134: **Engen.** Stettener Schlößchen: *Gentiana lutea*. Kriegertal: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Michelii*, *Dentaria digitata*, *Gentiana lutea*. *Lonicera alpigena* und *nigra*. Zimmerholz: *Bellidiastrum Michelii*, *Gentiana lutea*. Engen: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Michelii*, *Carduus personata*, *Gentiana lutea*. Hohenhewen: *Amelanchier vulgaris*. *Gentiana lutea*.

135: **Eigeltingen.** Eigeltingen: *Bellidiastrum Michelii*. *Dentaria digitata*.

136: **Stockach.** Stockach: *Gentiana lutea*. Ludwigshafen: *Amelanchier vulgaris*.

137: **Heiligenberg.** Heiligenberg: *Dentaria digitata*, *Lonicera alpigena*. Bruckfelder Dobel: *Veronica urticifolia*.

139: **Kandern.** Rheinweiler: *Amelanchier vulgaris*, *Veronica urticifolia*. Kandern: *Dentaria pinnata*.

140: **Wies.** Haus Baden: *Valeriana tripteris.* Blauen: *Rosa alpina.*

141. **Schönau.** Schönau: *Lonicera nigra, Rosa alpina, Valeriana tripteris.* Todtmoos: *Lonicera nigra.*

142: **St. Blasien.** Bernau: *Lonicera nigra.* Muttersleben: *Lonicera nigra, Rosa alpina.* St. Blasien: *Carduus personata, Lonicera nigra, Rosa alpina.* Kutterau: *Carduus personata, Lonicera nigra.* Schlageten: *Rosa alpina.*

143: **Grafenhausen.** Mettmatal: *Lonicera nigra, Valeriana tripteris.*

144: **Stühlingen.** Brunnadern: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Lonicera alpigena.* Dillendorf: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Lonicera alpigena.* Wittlekofen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Lonicera alpigena* und *nigra.* Oberwangen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Dentaria pinnata, Lonicera alpigena.* Unterwangen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Dentaria pinnata, Lonicera alpigena.* Schwaningen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Dentaria pinnata, Lonicera alpigena.* Weizen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Carduus personata, Dentaria pinnata, Gentiana lutea, Lonicera alpigena.* Grimmelshofen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Carduus personata, Dentaria pinnata, Lonicera alpigena, Valeriana tripteris.* Steinatal: *Lonicera nigra.* Bettmaringen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Lonicera alpigena* und *nigra.* Schleitheim: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Dentaria pinnata, Gentiana lutea, Lonicera alpigena, Rosa alpina, Valeriana tripteris.* Mauchen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Gentiana lutea, Lonicera alpigena.* Stühlingen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Carduus personata, Dentaria digitata* und *pinnata, Gentiana lutea, Lonicera alpigena* und *nigra, Valeriana tripteris.* Eberfingen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Dentaria pinnata, Gentiana lutea, Lonicera alpigena.* Oberhallau: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Dentaria pinnata, Lonicera alpigena.*

145: **Wiechs.** Bargen: *Bellidiastrum Michelii, Dentaria digitata, Gentiana lutea, Lonicera alpigena.* Beggingen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Dentaria pinnata, Gentiana*

lutea, *Lonicera alpigena*, *Rosa alpina*, *Valeriana tripteris*. Merishausen: *Bellidiastrum Michelii*, *Lonicera alpigena*. Lohn: *Dentaria digitata*. Langer Randen: *Lonicera alpigena*, *Rosa alpina*, *Valeriana tripteris*. Siblingen: *Bellidiastrum Michelii*. Griesbach: *Amelanchier vulgaris*. Gächlingen: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Michelii*, *Lonicera alpigena*. Löhningen: *Dentaria pinnata*. Beringen: *Dentaria digitata* und *pinnata*. Schaffhausen: *Amelanchier vulgaris*, *Lonicera alpigena*.

146: **Hilzingen.** Hohenkrähen: *Amelanchier vulgaris*. Hohentwiel: *Amelanchier vulgaris*, *Rosa alpina*, *Valeriana tripteris*. Taingen: *Bellidiastrum Michelii*, *Dentaria digitata* und *pinnata*.

147: **Radolfzell.** Friedinger Schloß: *Valeriana tripteris*. Schiener Berg bei Bohlingen: *Dentaria digitata*.

148: **Überlingen.** Sipplingen: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Michelii*. Hödingen: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Michelii*. Überlingen: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Michelii*. Bodman: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Michelii*, *Dentaria digitata*. Kargegg: *Bellidiastrum Michelii*, *Dentaria digitata*.

150: **Markdorf.** Gehrenberg: *Lonicera alpigena* und *nigra*. Limpach: *Lonicera alpigena*.

152: **Lörrach.** Isteiner Klotz: *Amelanchier vulgaris*.

153: **Schopfheim.** Maulburg: *Dentaria pinnata*. Brombacher Kopf: *Dentaria pinnata*.

154: **Wehr.** Wehratal: *Lonicera nigra*, *Rosa alpina*, *Valeriana tripteris*.

155: **Görwihl.** Engelschwand: *Lonicera nigra*. Albtal: *Amelanchier vulgaris*, *Carduus personata*, *Lonicera nigra*, *Rosa alpina*, *Valeriana tripteris*. Brunnadern: *Lonicera nigra*. Murgtal: *Lonicera nigra*. Oberwihl: *Lonicera nigra*.

156: **Waldshut.** Schwarzatal: *Dentaria digitata*, *Valeriana tripteris*. Schlüchttal: *Dentaria digitata*, *Valeriana tripteris*. Krenkingen: *Dentaria pinnata*. Waldshut: *Dentaria pinnata*. Tiengen: *Veronica urticifolia*.

157: **Grießen.** Untereggingen: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Michelii*, *Dentaria pinnata*, *Lonicera alpigena*. Unterhallau: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Michelii*, *Dentaria pinnata*, *Lonicera alpigena*. Neunkirch: *Bellidi-*

astrum Michelii, Dentaria digitata und *pinnata.* Küssaburg: *Bellidiastrum Michelii. Gentiana lutea.* Osterfingen: *Dentaria pinnata.*

153: **Jestetten.** Hemming: *Dentaria digitata.* Gutmadingen: *Valeriana tripteris.* Wangental: *Bellidiastrum Michelii, Dentaria digitata.* Baltersweil: *Dentaria digitata.* Balm: *Bellidiastrum Michelii.*

160: **Öhningen.** Hohenklingen: *Amelanchier vulgaris, Bellidiastrum Michelii, Dentaria digitata* und *pinnata.* Schiener Berg: *Lonicera alpigena.* Wangen a. U.: *Carduus personata.*

162: **Konstanz.** Egg: *Bellidiastrum Michelii.* Konstanz: *Lonicera alpigena.*

164: **Weil.** Grenzacher Horn: *Amelanchier vulgaris.*

165: **Wyhlen.** Degerfelden: *Dentaria pinnata.*

166: **Säckingen.** Säckingen: *Amelanchier vulgaris.*

167: **Klein-Laufenburg.** Murgtal: *Amelanchier vulgaris.* Andelsbachtal: *Veronica urticifolia.*

170: Eglisau: *Bellidiastrum Michelii.* Buchberg: *Bellidiastrum Michelii, Veronica urticifolia.* Rüdlingen: *Bellidiastrum Michelii.*

Ergebnisse. Zur Vermeidung von Mißverständnissen wird es nützlich sein, auch hier zunächst noch einmal daran zu erinnern, in welchem Sinne der leider mehrdeutige, aber doch nicht zu entbehrende Ausdruck präalpin hier gebraucht wird. Wir verstehen darunter Gebirgspflanzen, die sich in ihrer vertikalen Verbreitung von den montanen nicht unterscheiden, die also nach unten erst in der Nähe der Weinbaugrenze Halt machen; ihre Eigentümlichkeit gegenüber den sonstigen montanen Arten besteht nur darin, daß ihre Horizontalverbreitung wenigstens innerhalb Süddeutschlands an die Nähe der Alpenkette auffallend gebunden erscheint und in dieser Hinsicht mit der alpinen Gruppe die größte Übereinstimmung zeigt. (Vergl. oben S. 17, 119.) Wir fassen demnach den Begriff enger als Drude, der ihn nicht auf Gebirgspflanzen beschränkt (vergl. z. B. Drude, Der hercynische Florenbezirk. 1902, S. 195) und anders auch als Beck von Mannagetta, der einen noch enger begrenzten Höhengürtel dabei im Auge hat, aber ohne zunächst die Horizontalverbreitung der zugehörigen Arten weiter zu berücksichtigen (vergl. Flora von Hernstein 1884, Flora von Niederösterreich 1890—93).

Von einem vorgefaßten Schema aus würde man auf eine der-

artige Unterscheidung nicht leicht kommen. Um so bestimmter weisen die tatsächlichen Verhältnisse darauf hin; eine große Reihe pflanzengeographischer Tatsachen ließe sich ohne die Ausscheidung einer präalpinen Artengruppe überhaupt nicht in einen zusammenfassenden Ausdruck bringen.

Es ist nämlich ganz auffallend, wie viele Gebirgspflanzen sich auf das (oben S. 69 ff. gezeichnete) Verbreitungsgebiet der alpinen Gruppe beschränken, ohne daß eine klimatische Nötigung hierzu ersichtlich wäre. Ein Vergleich zwischen Karte 7 und Karte 2 zeigt, wie weit die Übereinstimmung geht. Bevorzugt ist von beiden Gruppen zunächst der Schwarzwald und zwar besonders der südliche Schwarzwald und hier vor allem wieder die Feldberggruppe, wo sich weitaus die Mehrzahl der Arten beisammen findet. Der südliche Schwarzwald besitzt: *Amelanchier vulgaris*, *Bellidiastrum Michelii*, *Carduus personata*, *Dentaria digitata*, *D. pinnata*, *Gentiana lutea*, *Lonicera nigra*, *Mulgedium Plumieri*, *Rosa alpina*, *Sweertia perennis*, *Valeriana tripteris*. Eine starke Abnahme zeigt sich auch bei dieser Gruppe im mittleren Schwarzwald; vorhanden sind hier noch: *Amelanchier vulgaris*, *Lonicera nigra*, *Valeriana tripteris*, die alle auch in den nördlichen Abschnitt eintreten, hier durch *Gentiana lutea* noch vermehrt. *Lonicera nigra* und *Gentiana lutea* kommen auch im östlichen Schwarzwald noch vor.

Reicher noch ist die Schwäbische Alb. Ihr fehlt von den präalpinen Arten des Schwarzwalds nur *Mulgedium Plumieri*, während sie *Hieracium bupleuroides*, *Lonicera alpigena*, *Rosa rubrifolia*, *Veratrum album* voraus hat. Augenfällig ist die Abnahme gegen Nordosten hin: *Dentaria digitata* und *pinnata*, ebenso *Lonicera nigra* gehen nur bis zur Donau, *Lonicera alpigena* und *Rosa alpina* bis zur Eyach, *Rosa rubrifolia* und *Bellidiastrum Michelii* bis zur Erms. *Amelanchier vulgaris* und *Valeriana tripteris* bis ins Filsgebiet, und nur *Gentiana lutea* dringt mit einem einzigen Fundort (Heubach) bis ins Gebiet der Rems vor. Ein mehr zerstreutes Vorkommen zeigen *Carduus personata, Hieracium bupleuroides, Sweertia perennis, Veratrum album;* aber auch ihre Vorkommnisse halten sich auf der Alb innerhalb derselben Grenzen wie die übrigen präalpinen und alpinen Arten: sie meiden die Ostalb; Brenz und Kocher erreicht keine von ihnen.

Stark verbreitet sind die präalpinen Arten auch im Vorland des Schwarzwalds, das in manchen Fällen die Vermittlung zwischen Alb und Schwarzwald übernommen zu haben scheint. Hier

gehen sie über die Grenzen der alpinen Gruppe entschieden hinaus. *Carduus personata*, *Dentaria pinnata*, *Lonicera alpigena* und *nigra*, *Rosa alpina*, *Sweertia perennis* sind allerdings ebenfalls auf den südlichsten Teil, Wutach und Baar, beschränkt; aber *Dentaria digitata* geht bis Glatten, Sulz und Haigerloch, *Gentiana lutea* bis Horb und Haiterbach, *Bellidiastrum Michelii* bis in die Gegend von Rottenburg, *Amelanchier vulgaris* bis Nagold.

Das Alpenvorland beherbergt in zerstreutem Vorkommen *Amelanchier* (Hegau und westliches Bodenseegebiet), *Bellidiastrum*, *Carduus personata*, *Dentaria digitata* und *pinnata*, *Gentiana lutea*, *Lonicera alpigena* und *nigra*, *Rosa alpina*, *Sweertia perennis*, *Valeriana tripteris*, *Veratrum album*, *Veronica urticifolia*; mit sehr merklicher Zunahme der Dichtigkeit gegen Süden zur Alpenkette hin.

Vorkommnisse, die aus dem Rahmen herausfallen, sind im Unterland: *Carduus personata* bei Laubach, OA. Aalen, und die merkwürdige Kolonie von *Gentiana lutea* auf dem Theobaldsberg bei Edelfingen, OA. Mergentheim; im Rheintal die weite, ohne Zweifel auf Verschwemmung beruhende Verbreitung von *Veronica urticifolia* und dann das reichliche Vorkommen von *Amelanchier vulgaris* auf dem Kaiserstuhl, letzteres insofern nicht gerade auffallend, als dieser Strauch auch sonst vielfach sehr warme Standorte aufsucht. Diese Art befindet sich demnach bereits auf der Grenze der präalpinen Gruppe und hätte vielleicht mit gleichem Recht einer andern geographischen Gruppe zugewiesen werden dürfen, wie umgekehrt wohl noch diese und jene Art, die hier unberücksichtigt geblieben ist, auf Grund genauerer Kenntnis ihrer Verbreitungsverhältnisse sich wird anschließen lassen.

Von diesen Ausnahmen abgesehen, schließen sich die präalpinen Arten immerhin sehr eng an den Typus der alpinen Gruppe an. Wie diese sind sie verbreitet im Schwarzwald, im südlichen Teil des Schwarzwaldvorlands, auf der südwestlichen und mittleren Alb, im Alpenvorland, und zwar überall mit stark abnehmender Dichtigkeit gegen Norden hin; wie die alpinen Arten fehlen sie mit geringen Ausnahmen dem nördlicheren Keuper- und Muschelkalkgebiet, dem Odenwald und Spessart, der östlichen Alb und auch der ganzen Fränkischen Alb mit Ausnahme von dem vereinzelten *Hieracium bupleuroides* bei Streitberg und von *Lonicera nigra*, welch letztere daselbst auf das Fichtelgebirge und den Frankenwald als nächstes Ursprungsgebiet hinweist.

Eine einheitliche oder überhaupt befriedigende Erklärung für

diese eigentümlichen Verbreitungsverhältnisse zu geben, ist unmöglich. Sicher ist nur, daß in den Verhältnissen von Klima und Boden die Lösung nicht zu finden ist. Auf der östlichen Alb und im Frankenjura, aber auch auf den Keuperhöhen des Schönbuchs, des Welzheimer und Mainhardter Walds, der Limpurger und Ellwanger Berge, wie auch im Odenwald und Spessart gibt es augenscheinlich Standorte in Hülle und Fülle, die nach Meereshöhe, Bodenbeschaffenheit und sonstigen Eigenschaften den Bedürfnissen dieser und jener präalpinen Pflanze vollkommen entsprechen müßten. Es kann also nur unvollendete Wanderung vom Süden und Südwesten her vorliegen. Aber warum hat die Wanderung gerade an diesen Grenzen Halt gemacht, warum im großen ganzen an denselben Grenzen wie die alpinen Arten? Soweit es sich um Pflanzen mit ähnlichen Ansprüchen, vor allem um lichtliebende Arten handelt, wie *Amelanchier*, *Carduus personata*, *Gentiana lutea*, *Hieracium bupleuroides*, *Rosa rubrifolia*, liegt es nahe, an ähnliche Verbreitungshindernisse und folglich an gleichzeitige Einwanderung mit den alpinen Arten zu denken (vergl. S. 77 f.). Aber die übrigen sind teils ausgesprochene Waldpflanzen, teils lieben sie den Felsenschatten, teils kommen sie auf sumpfigem Boden verschiedener Art vor, und es ist nicht einzusehen, warum sie nicht innerhalb unserer Waldgebiete ebensogut auch noch eine größere Verbreitung finden könnten. Um wenigstens eine Möglichkeit anzudeuten, kann man annehmen, daß die für ihre Ausbreitung günstige, ohne Zweifel verhältnismäßig kühle Klimaperiode, der sie ihr einstiges Wanderungsvermögen verdankten, nur von kurzer Dauer war; aber auch so bleibt die genauere Lage der wirklichen Grenzen für uns Zufall. Das gleiche gilt in noch höherem Maß von den Besonderheiten im Verbreitungsbild der einzelnen Arten, wie etwa dem neu entdeckten an die Würzburger und Thüringer Vorkommnisse erinnernde Fundort von *Gentiana lutea* im Taubergebiet. Hier ist es ebenso leicht Vermutungen auszusprechen, wie schwer zu einem bestimmten Schluß zu gelangen.

4. Die montane Gruppe.

Die Umgrenzung der montanen Gruppe ist schon S. 16 f. angedeutet worden. Es kommen hier alle die Gebirgspflanzen in Betracht, die nach Ausscheidung der alpinen, subalpinen und präalpinen Gruppe noch übrig bleiben, also Arten, die zwar die tiefste Region Süddeutschlands in der Regel meiden, die aber doch bis in die Nähe der Weinregion herabgehen und auch in ihrer Horizontal-

verbreitung keinen engeren Anschluß an die Alpenkette erkennen lassen.

Zwei Genossenschaften verdienen innerhalb dieser Gruppe eine besondere Beachtung: die Hochmoorgenossenschaft und die Nadelwaldgenossenschaft. Wir stellen sie deshalb an die Spitze; eine Übersicht über die Verbreitungsverhältnisse der beiden Genossenschaften soll am Schluß des Abschnitts an der Hand der zusammenfassenden Karte gegeben werden.

a) Die Verbreitung der einzelnen Arten.

1. Hochmoorpflanzen.

Andromeda polifolia L.

Subarktisches Gebiet von Irland, Schottland, Nordengland, Skandinavien durch ganz Nordrußland und Sibirien bis Ostasien und Nordamerika; auch noch in den Hochmooren des norddeutschen Tieflands, aber weiter südlich auf hochgelegene Standorte beschränkt, südwärts die Alpen nicht überschreitend.

In den höheren Teilen des deutschen und schweizerischen Alpenvorlands und im Alpengebiet selbst: Südbayern von 420—1430 m; auch in St. Gallen und Appenzell auf Torfmooren der Bergregion, den Riedwiesen der Ebene fehlend. Hochmoore des Jura, des Wasgenwalds, der hercynischen Gebirge, hier am häufigsten zwischen 800 und 1000 m, selten tiefer (450 m), selten im bayrischen Keupergebiet; den Niederungen des Rhein- und Maingebiets fehlend. Anscheinend überall ausschließlich auf Hochmoor.

Im Schwarzwald ziemlich verbreitet, mit Ausnahme des Kinziggebiets und des Abschnitts östlich von der Nagold. In der Baar. Vereinzelt und aus neuerer Zeit nicht mehr bezeugt im Keupergebiet (Aumühle, OA. Ellwangen). Ebenso vereinzelt auf der Schwäbischen Alb. Häufig im südlichen Teil des Alpenvorlands, im westlichen Bodenseegebiet bis zu 400 m herabsteigend. Überall auf Hochmoor und auf Hochmooranflügen im Flachmoor.

OA. Calw: Würzbach [OAB.][1].

OA. Freudenstadt: Freudenstadt [MK. 1865]. — Baiersbronn [Kniebis, Wildsee, Mummelsee Gwinner 1851, Feucht 1906 u. a. in HV.!, Katzenkopf 1836 in HH.; Hornisgrinde

[1] In diesem und den folgenden Abschnitten sind die Quellenangaben im allgemeinen beschränkt auf 1. erstmalige Erwähnungen des betreffenden Fundorts, 2. Herbarbelege und 3. neuere bezw. neueste autoptische Bestätigungen.

1150 m, GRADMANN!; v. SCHRECKENSTEIN Flora 1804, GMELIN FlBad. usw.].

OA. Neuenbürg: Calmbach [MK. 1865]. — Herrenalb [v. ENTRESS 1881 in HV.!]. — Wildbad [Wilder See FLEISCHER in HH., GMELIN in HV.!; KERNER, Bäume und Sträucher Württ. 1783; 900 m, GRADMANN!].

OA. Rottweil: Schwenningen [STURM in HV.!; STURM, Beschreibung von Schwenningen 1823, SCH. M.; „nicht mehr gefunden" SCHLENKER, Corr.-Bl. f. d. Gel.- u. Realsch. Württ. 1885].

OA. Tuttlingen: Neuhausen ob Eck [Schindelwald SCH. M.].

OA. Ellwangen: Wört [Aumühle FRICKHINGER und SCHNIZLEIN Vegetationsverh. 1848].

OA. Biberach: Füramoos [MK. 1865; 660 m, GRADMANN 1906!]. — Ummendorf [MK. 1882; 540 m, GRADMANN 1905!].

OA. Ehingen: Allmendingen [FUCHS in HV.!; MK. 1882]. — Altheim: [OAB.].

OA. Kirchheim: Schopfloch [Torfgrube (760 m) RATHGEB, TSCHERNING in HV.!, KEMMLER 1877 in HH.; SCHÜBLER Tüb.; in neuerer Zeit nicht mehr beobachtet].

OA. Leutkirch: Leutkirch [KE. nach SEEFRIED]. — Gebrazhofen [Engerazhofen GRADMANN!; ders. in Jh. 1892]. — Herlazhofen [KE. nach SEEFRIED]. — Wurzach [GMELIN 1851 in HV.!; SCH. M.; 650 m, GRADMANN!].

OA. Ravensburg: Blitzenreute [GERST 1871 in HV.!; MK. 1882]. — Waldburg [670 m, GRADM.]. — Wolpertswende [Vorsee, Dornachried GRADMANN 1905!].

OA. Riedlingen: Buchau [TROLL in HV.!; SCH. M.]. — Ertingen [Hochmoor im Dürmentinger Wald GRADMANN!]. — Kanzach [Blindsee, 612 m, GRADMANN 1905!]. — Moosburg [GRADMANN 1905!].

OA. Saulgau: Geigelbach [Boos KE. nach BERTSCH]. — Pfrungen [FETSCHER 1879!; KE.]. — Reichenbach [Sattenbeuren, 580 m, GRADMANN 1905!].

OA. Waldsee: Aulendorf [LECHLER in HV.!; MK. 1865]. — Dietmanns [MK. 1865; GRADMANN 1905!]. — Eberhardzell [auf dem Hochgeländ, 650 m, GRADMANN 1905!]. — Haidgau [Wurzacher Ried bei Wengen, 650 m, GRADMANN 1905!]. — Schweinhausen [Appendorf, 545 m, GRADMANN 1905!]. — Unteressendorf [MK. 1882]. — Winterstettendorf [KE. nach F. HOCHSTETTER]. — Wolfegg [SCH. M.; P. KÖNIG 1899].

OA. Wangen: Wangen [SCH. M.]. — Beuren [Winnis GRADMANN! und Jh. 1892; Taufachmoos, 700 m, GRADMANN 1905!]. — Emmelhofen [Rötsee MK. 1882]. — Isny [SCH. M.]. — Kißlegg [SCH. M.; P. KÖNIG 1899]. — Neutrauchburg [GRADMANN 1905!] — Rohrdorf [Rengers, 700 m, GRADMANN 1905!] — Sommersried [Arrisried, 650 m, Schwendemoos GRADMANN 1906!].

Baden. Der von GMELIN angegebene Standort Bohlingen ist zweifelhaft, da die Pflanze dort später niemals mehr beobachtet wurde.

68: Gernsbach, GRABENDÖRFER. — Kaltenbronn, 900 m, MEIGEN [HBBV.: GMELIN 1785 und 1796, DIERBACH. GMELIN, DÖLL BadFl., SCHLATTERER Mitt. 4,203].

73: Herrenwies, GRABENDÖRFER [GMELIN 1806]. — Seekopf, FRANK 1830, DÖLL BadFl. — Hundsbach, GRABENDÖRFER [FRANK, DÖLL BadFl.]. — Schurmsee [FRANK]. — Blinder See [FRANK, DÖLL BadFl.].

73/78: Hornisgrinde, 1166 m, EDELMANN [HBBV.: WINTER 1883, GMELIN 1806, WINTER Mitt. 1,141].

83: Kniebis: NEUBERGER [GMELIN 1806, DÖLL BadFl.]. — Griesbach [J. BAUHIN[1] Hist. plant. 1, 525]. — Rippoldsau [J. BAUHIN Hist. plant. 1, 525].

100: Triberg [SPENNER 1826, LAUTERER]. — Blinder See bei Triberg, 1000 m, 1/3, MEIGEN.

109: Furtwangen [SPENNER 1826, LAUTERER].

110: Langmoos b. Unterkirnach [v. Stengel. ENGESSER 1852]. — Villingen [DÖLL RhFl. 1843, KLEIN]. — Plattenmoos b. Tannheim, 750 m, NEUBERGER [HBBV.: SCHATZ 1887, v. Stengel. DÖLL BadFl. 1859].

111: Dürrheimer Moor, 710 m, NEUBERGER [v. Stengel. ENGESSER 1852, DÖLL BadFl.].

118: Steig, Hirschenmoor, 880 m, 1/3, MEIGEN. — Hinterzarten, 900 m, 2/3, MEIGEN [SPENNER 1826, DÖLL BadFl., WINTER Mitt. 1,316].

---

[1] Johann Bauhin, geb. 1541, gest. 26. Aug. 1612 in Basel. 1571 Physikus und Direktor des botanischen Gartens in Mömpelgard, von wo aus er wiederholt Kaiserstuhl und Schwarzwald, insbesondere den Kniebis, besuchte. Seine Werke wurden erst nach seinem Tode herausgegeben: Historiae plantarum generalis Prodromus 1619, Historia universalis plantarum 1650–51 (Kirschleger, Flore d'Alsace 2, XXVII).

119: Schollach, Moor b. Lauleshof, 915 m, 2/2. HIMMELSEHER.
121: Ried zw. Donaueschingen, Hüfingen und Pfohren, 680 m, NEUBERGER [Laßberg[1]. DFl. 1807, DÖLL BadFl.].
126: Burgweiler Ried [DFl. 1807].
130: Feldseemoor, 1100 m, 3/3, HIMMELSEHER [HBBV.: MEIGEN 1895. SPENNER 1826, WINTER Mitt. 1,313, ZAHN Mitt. 1,398]. — Bärental, NEUBERGER [DÖLL BadFl. 1859]. — Erlenbruck, 940 m, 1/3, MEIGEN. — Titiseemoor, 850 m, 1/3, SCHLATTERER [HBBV.: DÖLL. STEHLE Mitt. 3,327]. — Rotes Meer b. Altglashütte, 970 m, 1/3, MEIGEN. Schluchseemoor, 900 m, 1/3, MEIGEN.
131: Moosmatten b. Kappel, 2/1, HIMMELSEHER. — Lenzkirch, 2/2, HIMMELSEHER.
133: Zollhausried, 700 m, ECKSTEIN [Engesser. ENGESSER 1852].
136: Mindersdorf [Kaybach[2]. DFl. 1807].
138: Illmensee, 695 m, MEIGEN [KLEIN, JACK Mitt. 2,383]. — Niederweiler [DÖLL RhFl. 1843].
140: Nonnenmattweiher, 900 m, NEUBERGER [SPENNER 1826, HAGENBACH, DÖLL BadFl.].
142: Taubenmoos zw. Bernau und Todtmoos, 1/3, MÜLLER. — Finsterlingen, LINDER [Mitt. 5,48]. — Oberweschnegg, LINDER [Mitt. 5,48].
149: Moos b. Andelshofen, MEIGEN [HBBV.: LEIBINGER 1886. v. Stengel. HÖFLE 1850, DÖLL BadFl., JACK].
154: Willaringen, LINDER.
155: Oberwihl, LINDER [Mitt. 5,48].
161: Wollmatinger Ried [FIECK 1888 in HH. X. Leiner. DÖLL RhFl. 1843, JACK]. — Heidelmoos b. Konstanz [Verz. 1799, DÖLL BadFl., JACK].
166: Jungholz, LINDER [SCHNEIDER].

Carex chordorrhiza EHRHART.

Island, Skandinavien, Nord- und Mittelrußland; Ostsibirien. In Mitteleuropa auf den Mooren des norddeutschen Tieflands, gegen Süden abnehmend; sonst auf das Bergland beschränkt und südwärts die Alpen nicht überschreitend.

---

[1] Josef Freiherr von Laßberg, geb. 10. April 1770 in Donaueschingen, gest. 15. März 1855 in Meersburg; fürstl. Fürstenbergischer Geheimer Rat und Landesoberforstmeister.

[2] Pfarrer; Gewährsmann der DFl.

Alpenvorland (Südbayern von 480—925 m), Jura und zentralfranzösisches Bergland; sehr selten im hercynischen Gebiet. Überall auf Hochmooren.

Im Gebiet auf den Hochmooren des oberen Alpenvorlands bis 540 m herab; vereinzelt im Keupergebiet.

OA. Ellwangen: Ellenberg [Muckental Schnizlein und Frickhinger l. c. 1848, MK. 1865].

OA. Biberach: Ummendorf [(540 m) Seyerlen 1870 in HV.!; MK. 1882].

OA. Leutkirch: Wurzach [(650 m) Valet, Gessler 1861 in HV.!; Lechler Suppl.].

OA. Ravensburg: Waldburg [am Scheibensee Jung in HV.!; MK. 1865].

OA. Riedlingen: Buchau [am Federsee (580 m) Valet, Troll in HV.!; Valet in HH.; MK. 1865].

OA. Waldsee: Dietmanns [(650 m) Ducke 1837 in HV.!; Memminger Württ. III]. — Haidgau [im Wurzacher Torfmoor (650 m) Lechler Suppl.].

OA. Wangen: Isny [auf Torfwiesen am Bodenwald MK. 1865].

Carex heleonastes Ehrhart.

Skandinavien, Norddeutschland, arktisches Sibirien und Nordamerika; norddeutsches Tiefland, Alpenvorland (Südbayern 480—925 m) und Jura, dem eigentlichen Alpengebiet fast ganz fehlend.

Zerstreut auf den Hochmooren des südlichen Alpenvorlands und im Keupergebiet (Ellwanger Berge).

OA. Ellwangen: Ellwangen [Kurz in HV.!; Lechler Suppl.]. — Ellenberg [Muckental OAB. 1886]. — Rosenberg [Schnizlein und Frickhinger l. c.]. — Schrezheim [Rotenbach OAB. 1886].

OA. Leutkirch: Wurzach [(650 m) Valet 1860 in HV.!; Lechler Suppl.].

OA. Riedlingen: Buchau [(580 m) Valet 1854, Troll in HV.!, Valet in HH.; MK. 1865].

OA. Waldsee: Dietmanns [(650 m) Ducke 1837, Valet in HV.!; Lechler Suppl.].

124/125: Tiefer Graben und Ruhstetter Gemeinderied [Sautermeister, Jack].

Carex pauciflora Lightfoot.

Nordamerika, Island, Schottland und Nordengland, Skandinavien, Nord- und Mittelrußland, norddeutsches Tiefland. Außerdem in den

zentraleuropäischen Bergländern von den Ardennen und dem Dauphiné bis zu den Karpathen und bis nach Kleinasien.

Im Alpengebiet und dessen Vorland (Südbayern 420—1170 m, Tirol bis 2300 m, Wallis 1450—2100 m), im Jura, Wasgenwald, hercynischen Gebiet (Bayrischer Wald 400—1370 m), überall auf Hochmoor.

In der oberrheinischen Tiefebene bei Hochdorf und Waghäusel; sonst auf höhere Standorte und Hochmoore beschränkt: Schwarzwald und südöstliches Oberschwaben.

OA. Freudenstadt: Baiersbronn [Wildsee Wälde 1898 in HV.!; KE.]. — Klosterreichenbach [A. Braun in HH.; MK. 1865].

OA. Neuenbürg: Wildbad [am wilden Hornsee (900 m) v. Martens 1826 in HV.!; ders. Württ. Landw. Corr.-Bl. 1828].

OA. Leutkirch: Wurzach [(650 m) Gmelin, Valet, Gessler in HV.!; Lechler Suppl.].

OA. Ravensburg: Waldburg [am Scheibensee Jung in HV.!; MK. 1865].

OA. Waldsee: Dietmanns [(650 m) Ducke 1837 in HV.!; Lechler Suppl.].

OA. Wangen: Isny [Fleischer in HV.!; ders. Riedgräser Württembergs 1832].

Baden. Die von Gmelin angegebenen Standorte Kaltenbronn, Herrenwies und Bohlingen bedürfen einer Nachprüfung.

40: Waghäusel, Neuberger [Döll RhFl. 1843, Döll BadFl., Zimmermann Mitt. 5,97].

73/78: Hornisgrinde [Klein, Winter Mitt. 1,135]. — Lange Grinde [Frank 1830].

83: Kniebis [Hartmann. Frank 1830].

100: Triberg [HBBV.: Gmelin 1807. Gmelin].

100/109: Zw. Furtwangen und Triberg [Gmelin. Döll RhFl. 1843, Döll BadFl.].

106: Hochdorf, Wiesengräben [Schlatterer. Neuberger, Schlatterer Mitt. 1,106].

108: Hirschmatten bei St. Peter, 970—1000 m, Linder.

118: Alpersbach [Klein, Winter Mitt. 1,318]. — Steig, Hirschenmoor, Knetsch [Schildknecht. Schildknecht FlFrbg. 1863]. — Hinterzarten, 900 m, $^2/_3$, Schlatterer [Spenner 1825, Döll BadFl., Räuber Mitt. 2,265].

130: Feldberg, ²/₂, SCHLATTERER [HBBV.: FRANK, LOUDET, THIRY, GMELIN 1808, SPENNER, DOLL BadFl.]. — Bärental, NEUBERGER [SCHILDKNECHT FlFrbg. 1863, ZAHN Mitt. 1,397]. — Silberberg b. Hinterzarten, KNETSCH. — Erlenbruck, 940 m, ¹/₃, MEIGEN [SCHILDKNECHT FlFrbg. 1863]. — Rotes Meer, 970 m, ¹/₃, MEIGEN. — Schluchseemoor, 900 m, ¹/₃, MEIGEN [HBBV.: VULPIUS 1862, Vulpius, SCHILDKNECHT FlFrbg.].

131: Ursee b. Lenzkirch [Schildknecht, SCHILDKNECHT FlFrbg. 1863].

142: Oberweschnegg, LINDER [Mitt. 5,48]. — Finsterlingen, LINDER [Mitt. 5,48]. — Unteribach, LINDER [Mitt. 5,42].

154/166: Jungholz [Schneider, SCHNEIDER 1880].

155: Hottingen, LINDER.

Eriophorum vaginatum L.

Durch das ganze subarktische Gebiet der alten und der neuen Welt, nordwärts bis Nowaja Semlja und Taimyrland, südwärts bis ins russische und norddeutsche Tiefland und wieder in den zentraleuropäischen Bergländern, aber die Alpen nach Süden nicht überschreitend.

Im Alpengebiet und dessen Vorland von 470—2350 m (Südbayern 470—1920 m, Tirol bis 2150 m, Nordostschweiz bis 1500 m, Wallis 1500—2350 m); auch im Jura, Wasgenwald, im bayrischen Keupergebiet, in den hercynischen Gebirgen, hier meist zwischen 600 und 1200 m, überall ausschließlich im Hochmoor.

Schwarzwald und dessen Vorland (Baar); Keupergebiet: Ellwanger Berge; Schwäbische Alb: Schopflocher Torfgrube, Allmendinger Ried (hier wohl auf Hochmooranflug), Schrezheim, OA. Neresheim, fraglich; häufig im südlichen Oberschwaben bis zu einer Linie Riedlingen—Ummendorf—Rot und bis zu 540 m, am Bodensee (Wollmatinger Ried) bis 400 m herab.

OA. Calw: Altburg [SCHÜZ, Flora des nördl. Schwarzwaldes 1858]. — Oberreichenbach [GMELIN 1837 in HV.!; 670 m, GRADMANN!!]. — Speßhardt, Würzbach [SCHÜZ l. c.].

OA. Freudenstadt: Baiersbronn [Wildsee, Hornisgrinde v. MARTENS in Landw. Corr.-Bl. 1823; Ellbachsee, 770 m, GRADMANN 1902!].

OA. Neuenbürg: Wildbad [am wilden See v. MARTENS 1826 in HV.!; OAB.; 900 m, GRADMANN!].

OA. Rottweil: Schwenningen [STURM, LAUFFER 1896. SCHLENKER 1905 in HV.!; v. MARTENS in Landw. Corr.-Bl. 1823].
OA. Tuttlingen: Neuhausen ob Eck [Schindelwald SCH. M.].
OA. Crailsheim: Wildenstein [Wäldershub MK. 1882].
OA. Ellwangen: Ellwangen [MK. 1865]. — Jagstzell (Dietrichsweiler), Stödtlen [OAB.]. — Wörth [Aumühle SCHNIZLEIN und FRICKHINGER l. c.].
OA. Neresheim: Dunstelkingen [Schrezheim SCHNIZLEIN und FRICKHINGER l. c.?].
OA. Biberach: Ummendorf [SEYERLEN in HV.!; MK. 1882: 540 m, GRADMANN 1905!].
OA. Ehingen: Allmendingen [FUCHS in HV.!: OAB. 1826].
OA. Kirchheim: Schopfloch [Torfgrube v. MARTENS 1817 in HV.!, KEMMLER 1877 in HH.: SCHÜBLER Tüb.: 760 m, GRADMANN!].
OA. Leutkirch: Leutkirch [Stadtwald SEEFRIED. GRADMANN!]. — Herlazhofen [GRADMANN!, im Missener Moos SEEFRIED]. — Rot [im Märzenwald DUCKE nach v. MARTEN's Zettelkatalog]. — Wurzach [SCH. M.; 650 m, GRADMANN!].
OA. Ravensburg: Wolpertswende [Vorsee. Dornachried GRADMANN 1905!].
OA. Riedlingen: Riedlingen [OAB. 1827]. — Buchau [Federsee (580 m) TROLL in HV.!: OAB. 1827]. — Ertingen [Hochmoor im Dürmentinger Wald. GRADMANN 1905!]. — Kanzach [Blindsee, 612 m. GRADMANN 1905!]. — Moosburg [580 m. GRADMANN 1905!].
OA. Saulgau: Geigelbach [BOOS MK. 1865]. — Pfrungen [GRADMANN 1905!]. — Reichenbach [Sattenbeuren 1905!].
OA. Waldsee: Aulendorf [GRADMANN!]. — Dietmanns [Wurzacher Ried, 650 m, GRADMANN 1905!]. — Eberhardzell [Hochgeländ. 650 m. GRADMANN 1905!]. — Haidgau [Wurzacher Ried bei Wengen, 650 m. GRADMANN 1905!] — Schussenried [LECHLER. VALET in HV.!]. — Schweinhausen [Appendorf. 545 m. GRADMANN 1905!]. — Unteressendorf [MK. 1882]. — Wolfegg [P. KÖNIG].
OA. Wangen: Wangen [SCH. M.]. — Beuren [Taufachmoos, 700 m, GRADMANN 1905!]. — Isny [SCH. M.: Rotes Moos. 690 m. GRADMANN 1905!]. — Neutrauchburg [GRADMANN 1905!]. — Rohrdorf [Hochmoor bei Rengers 1905!]. — Sommersried [Schwendemoos GRADMANN 1906!].
OA. Haigerloch: Empfingen [MK. 1865].

Im Schwarzwald gemein auf sumpfigen Waldwiesen [DFl. 1804].

67/68: Gernsbach [Döll BadFl. 1855].

68: Kaltenbronn, Grabendorfer [Gmelin 1806, Döll BadFl., Winter Mitt. 1,139]. — Hohlohmiß, Knetsch.

73: Plättig [Gmelin 1806, Döll BadFl.]. — Herrenwies [Gmelin, Döll BadFl.]. — Hundseck [Frank 1830]. — Blinder See [Gmelin].

73/78: Hornisgrinde, Meier [Frank 1830, Döll BadFl., Winter Mitt. 1,134].

74: Forbach [Döll BadFl. 1855].

77/78: Ottenhöfen [HBBV.: Gilg 1878].

78: Zw. Seebach und dem Wildsee [Döll BadFl. 1855].

83: Kniebis [J. Bauhin 1590, Zentner]. — Rippoldsau [J. Bauhin Hist. plant. 3, 514].

100: Rensberg, 950 m, Meigen. — Blinder See b. Triberg, 1000 m, 1/3, Meigen.

108: Kandel [Spenner 1825, Döll BadFl.]. — Martinskapelle [HBBV.: Schildknecht, Schildknecht FlFrbg. 1863].

109: Furtwangen, Himmelseher. — Vöhrenbach [DFl. 1804]. — Urach, Himmelseher.

111: Schwenninger Moor, 710 m, Neuberger [Winter Mitt. 1,31].

118: Breitnau, Fr. Meigen [Schildknecht FlFrbg. 1863]. — Steig. Hirschenmoor, 880 m, Himmelseher [Schildknecht FlFrbg.]. — Hinterzarten, 900 m, Himmelseher [Spenner 1825, Döll BadFl., Winter Mitt. 1,316].

118/119: Waldau, Himmelseher.

119: Schollach, Himmelseher. — Langenordnach, Himmelseher. — Schwärzenbach, Himmelseher. — Bubenbach, Himmelseher. — Neustadt, Himmelseher. — Friedenweiler, Himmelseher.

120/121: Hüfinger Ried, 680 m, Neuberger [Zahn 1889].

121: Pfohrener Ried, 680 m, Neuberger [HBBV.: Schatz 1884, Zahn].

126: Burgweiler Ried, 610 m, H. Huber [Jack, Klein].

129: Multen am Belchen [Spenner 1825, Döll BadFl.]. — Notschrei, 1100 m, Meigen. — Toter Mann, 2/2, Schlatterer [Döll BadFl. 1855].

130: Oberes Zastlertal, Meigen [HBBV.: Meigen 1893]. — Feldberg, 2/3, Meigen [HBBV.: Thiry, Meigen 1899, Kirchner

1880 in HH.: SPENNER 1825, WINTER Mitt. 1,314]. — Bärental, HIMMELSEHER [SPENNER, DÖLL BadFl.]. — Erlenbruck, 940 m, 1/3, MEIGEN. — Titisee, HIMMELSEHER [DÖLL BadFl. 1855, SCHILDKNECHT FlFrbg., ZAHN Mitt. 1,396]. — Rotes Meer b. Altglashütte, 970 m, 1/3, MEIGEN. — Falkau, HIMMELSEHER. — Ahamer Halde, 1200 m, 1/3, MEIGEN. — Schluchseemoor, 900 m, 1/3, MEIGEN [SCHILDKNECHT FlFrbg. 1863, BINZ].

130/131: Fischbach, HIMMELSEHER.

131: Saig, HIMMELSEHER. — Ursee b. Lenzkirch, 840 m, HIMMELSEHER [SCHILDKNECHT FlFrbg. 1863]. — Kappel, HIMMELSEHER.

131/143: Faulenfirst, LINDER.

133: Zollhausried, 700 m, PROBST [Mitt. 4,355].

134/146: Binninger Ried [MERKLEIN 1861, FR. BRUNNER, JACK].

140: Nonnenmattweiher [DFl. 1804, DÖLL BadFl.].

142: Bernau, LINDER. — Muttersleheu, LINDER. — Lindau, LINDER. — Unteribach, LINDER. — Finsterlingen, LINDER. — Oberweschnegg, LINDER.

146: Katzentaler See b. Gottmadingen [FR. BRUNNER 1882, JACK].

149: Moos b. Andelshofen, MEIGEN [Jack, HÖFLE 1850, DÖLL BadFl., JACK]. — Salem [HBBV.: ERNST 1868, KLEIN]. — Mainau, HUMMEL [X. Leiner, JACK].

155: Engelschwand, LINDER. — Giersbach, LINDER. — Segeten, LINDER. — Oberwihl, LINDER. — Brunnadern, LINDER. — Alter Weiher b. Hottingen, 660 m, MEIGEN [LINDER Mitt. 4,332].

158: Engesumpf b. Schaffhausen [Fr. Brunner, JACK].

161: Wollmatinger Ried, 397 m, SCHLATTERER [Gmelin, GMELIN 1806, DÖLL BadFl., JACK.]. — Heidelmoos b. Konstanz, HUMMEL [Höfle 1838, HÖFLE, DÖLL BadFl., JACK].

166: Jungholz, 735 m, LINDER [Schneider, SCHNEIDER 1880, LINDER Mitt. 4,329].

Scheuchzeria palustris L.

Subarktisches Gebiet von Nordamerika, Europa und Westsibirien, südwärts bis ins russische und norddeutsche Tiefland und wieder in den zentraleuropäischen Bergländern bis in die Pyrenäen und Alpen.

Im Alpengebiet und dessen Vorland von 413—1700 m (Südbayern 470—1000 m. Schweiz 413 -1700 m), im Jura von 940 —1105 m. auch im bayrischen Keupergebiet zerstreut. ebenso im Böhmerwald und Erzgebirge (900—1100 m). überall auf Hochmoor und Übergangsmoor.

Schwarzwald: Ellwanger Berge bei Wört: südliches Oberschwaben bis zum Federsee und Wurzacher Ried: früher auch in der oberrheinischen Tiefebene (Waghäusel).

OA. Freudenstadt: Baiersbronn [Ellbachsee (770 m) Roesler in HV.!: Buhlbachsee (786 m) Sch. M.]. — Huzenbach [(750 m) KE.; Feucht 1906].

OA. Ellwangen: Wört [Aumühle Schnizlein u. Frickhinger l. c.].

OA. Leutkirch: Leutkirch [am Stadtweiher Seefried]. —Wurzach [Gmelin 1851, Gessler 1862 in HV.!: Lechler Suppl.: 650 m. Gradmann 1905!].

OA. Ravensburg: Blitzenreute [MK. 1865]. — Waldburg [am Scheibensee Jung in HV.!; MK. 1865].

OA. Riedlingen: Buchau [Federsee (580 m) Troll, Bauer 1902 in HV.!: MK. 1865]. — Kanzach [Blindsee, 612 m, Gradmann 1905!].

OA. Waldsee: Dietmanns, Haidgau [im Wurzacher Ried (650 m) Lechler Suppl.: am Schwindelsee, 654 m, Gradmann 1905!]. — Schussenried [Valet in HV.!: MK. 1865].

OA. Wangen: Beuren [am Großen Murrsee, 700 m. Gradmann 1905!]. — Eisenharz [Sch. M.]. — Emmelhofen [Rötseemoos MK. 1882]. — Isny [Fleischer in HH.. MK. 1865].

Baden. Die Standorte Muttingen und Konstanz [DFl.]. sowie Herdwangen, Worblingen und Bohlingen [Gmelin] sind in späterer Zeit nicht bestätigt und daher sehr zweifelhaft.

40: Waghäusel [König 1841, Zimmermann Mitt. 5.90]. Jetzt nicht mehr vorhanden.

73: Herrenwies [HBBV.: Döll 1837. Döll RhFl.]. — Schurmsee [Leibinger. Klein. Winter Mitt. 3,273].

83: Kniebis [HBBV.: Döll 1838. Döll RhFl.].

118: Steig. Hirschenmoor [HBBV.: Schildknecht 1862. Schildknecht. Neuberger]. — Hinterzarten, 900 m. Oltmanns [De Bary. Schildknecht FlFrbg. 1863. Neuberger].

130: Feldseemoor, 1100 m. ½, Meigen [HBBV.: Gmelin 1807. Frank, Lang. Vulpius 1844. Gmelin 1807. Gmelin, Spenner.

Döll BadFl., Neuberger]. — Erlenbruck [HBBV.: Baumgartner 1889. Klein]. — Rotes Meer b. Altglashütte, 970 m, 1/2, Meigen [HBBV.: Meigen 1905]. — Titiseemoor, 850 m. Neuberger [De Bary. Döll Jbr. 1863. Neuberger]. — Schluchseemoor, 900 m, 1/2, Meigen [HBBV.: Vulpius 1862 u. 1867. Schildknecht. Döll BadFl., Neuberger].

131: Ursee b. Lenzkirch [Faller[1]. Döll Jbr. 1863. Neuberger].

Scirpus caespitosus L.

Nordamerika, Grönland, Island, nördliches und westliches Europa südwestlich bis zum nördlichen Portugal, norddeutsches Tiefland, besonders im westlichen Teil; zentraleuropäische Gebirge von den Pyrenäen bis Kroatien und Siebenbürgen; Korsika; Himalaja.

Im Alpengebiet und dessen Vorland von 400—2700 m (Südbayern 400—2000 m, Tirol bis 2500 m, Wallis 1430—2700 m), auch im Jura häufig, ebenso im Wasgenwald zwischen 800 und 1200 m, im hercynischen Bergland, besonders im Westen (Harz); vorzugsweise auf Hochmoor, seltener auf Flachmoor, so namentlich in den Alpen.

Ziemlich häufig im Schwarzwald; seltener im Algäu; vereinzelt auch in der oberrheinischen Tiefebene (Waghäusel).

OA. Freudenstadt: Baiersbronn [Kniebis Roesler 1825, Gradmann 1902!; Hornisgrinde v. Martens 1826 in HV.!, Gradmann 1902!; Feucht 1906]. — Klosterreichenbach [Rau 1905 in HV.!].

OA. Neuenbürg: Loffenau [auf der Höhe über Lautenbach v. Martens 1826]. — Wildbad [Gmelin 1864 in HV.!; Kerner in Das Wildbad 1818, 900 m, Gradmann!].

(OA. Tuttlingen: Tuttlingen [v. Schreckenstein Verz.]. Die Pflanze findet sich hier sicher nicht; vielleicht bezieht sich die Angabe auf den Schindelwald bei Neuhausen.)

OA. Leutkirch: Rot [MK. 1865].

OA. Waldsee: Aulendorf [Lechler in HV.!; MK. 1865].

OA. Wangen: Isny [Lingg, Beiträge 1832; Rotes Moos, 690 m, Gradmann 1905!]. — Neutrauchburg [Gradmann 1905!].

Auf moorigen Wiesen und Triften der Voralpenregion des ganzen Schwarzwaldes (Döll BadFl.).

40: Waghäusel [HBBV.: Döll 1837. König, Schultz].

[1] Chirurg in Lenzkirch.

68: Gernsbach [Döll RhFl. 1843. Döll BadFl.]. — Kaltenbronn [HBBV.: Döll 1838. Gmelin 1806. Winter Mitt. 1,193]. Hohlohsee, Knetsch.

73: Herrenwies [HBBV.: Gmelin 1802. Gmelin. Döll BadFl.]. — Hundseck [Frank 1830].

75/78: Hornisgrinde. Knetsch [Frank 1830. Döll BadFl., Winter Mitt. 1,134].

78: Langenbach [Frank 1830].

83: Kniebis [Hartmann. Zentner 1827, Döll RhFl.].

130: Feldberg. Wetterhan [HBBV.: Döll 1853, Schlatterer 1882 u. a. J. Vulpius. Verz. 1799, Spenner, Döll BadFl., Zahn Mitt. 1,398].

Vaccinium oxycoccos L.

Subarktisches Gebiet der alten und der neuen Welt, nordwärts bis Grönland, südwärts im Tiefland bis in die russische und norddeutsche Ebene; weiter südlich auf höhere Standorte beschränkt, von den Westalpen und dem zentralfranzösischen Bergland bis Siebenbürgen.

Im Alpengebiet nicht hoch aufsteigend, nur ausnahmsweise bis 1850 m (St. Moritz), in den bayrischen Alpen nur bis 930 m; viel häufiger im Alpenvorland, Jura, Wasgenwald, im bayrischen Keupergebiet, in den hercynischen Gebirgen, überall ausschließlich auf Hochmoor oder auf Hochmooranflügen im Flachmoor.

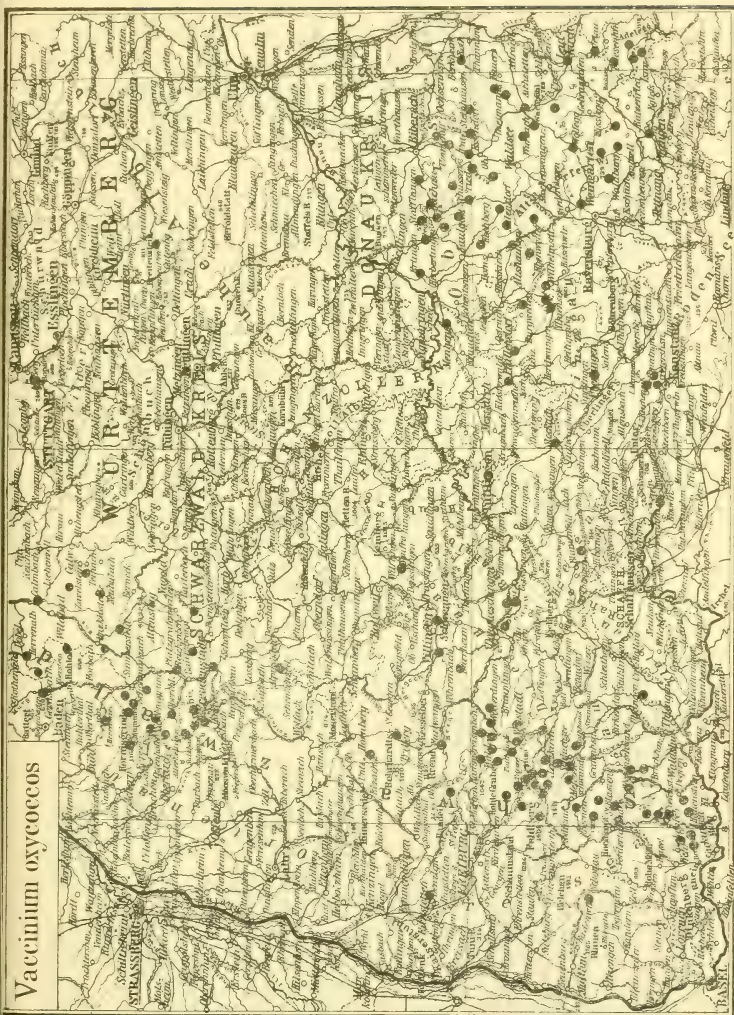
Schwarzwald, nordwärts bis Herrenalb, aber nach Osten hin die Nagold nicht überschreitend; südlicher Teil des Schwarzwaldvorlands (Baar); Schwäbische Alb: Onstmettingen, Schopfloch; südliches Oberschwaben bis zu einer Linie Ertingen—Stafflangen—Ummendorf—Rot; im westlichen Bodenseegebiet bis zu 400 m herab.

OA. Balingen [Link]: Onstmettingen [Geifitze Herter 1879; MK. 1865].

OA. Calw [Schick]: Emberg [Schlepp*]. — Würzbach [Seeger*, Nagel*, Hermann; OAB.].

OA. Freudenstadt [Mahler]: Freudenstadt [HTüb.!]. — Baiersbronn [Wildsee Gwinner 1851 in HV.!; Kniebis Gmelin FlBad.; Ellbachsee, 770 m, Gradmann 1902!; verbreitet Feucht 1906]. — Huzenbach [(750 m) Hoffmann*, Feucht, Mack]. — Klosterreichenbach [HTüb. 1846!; A. Braun in „Flora" 1834]. — Obermusbach [Reichenbacher Wald Hoffmann*].

OA. Horb [Braun]: Lützenhardt [Allmendinger].


Vaccinium oxycoccos
STRASSBURG
STUTTGART
SCHWARZWALD-KREIS
DONAU KREIS
BASEL

OA. Nagold [SCHICK]: Enztal [ÖLSCHLAGER]. — Simmersfeld [MOHL nach M.].

OA. Neuenbürg [STETTNER]: Calmbach [auf dem Eiberg PFAU nach M.]. — Herrenalb, Loffenau [zw. Roßkopf und Lerchenstein und zw. Lerchenstein und Teufelsmühle**]. — Wildbad [am Wilden Hornsee MANDELSLOHE 1821 in HV.!, HH.; KERNER, Bäume und Sträucher Württ. 1783/92**; FAHRBACH, 900 m, GRADMANN 1903!].

OA. Oberndorf: Alpirsbach [KOESTLIN, ROESLER nach M.].

OA. Rottweil: Neufra [im Weiherholz DFl.]. — Schwenningen [ROESLER, Beytr. I. 1788; STURM, Versuch einer Beschreibung von Schw. 1823].

OA. Tuttlingen: Neuhausen ob Eck [im Schindelwald SCH. M. 1834].

OA. Biberach [STEINER]: Füramoos [660 m, GRADMANN 1906!]. — Stafflangen [SAUTER*]. — Ummendorf** [KE. 1900; BRAUN!, 540 m, GRADMANN 1905!].

OA. Kirchheim [HÖLZLE]: Schopfloch [Torfgrube M. 1817 in HV.!, HH.; SCHÜBLER Tüb.; 760 m, GRADMANN 1906!].

OA. Leutkirch [SEEFRIED]: Leutkirch [am Stadtweiher**, unterer Stadtwald**]. — Gospoldshofen [Albers, GRADMANN 1905!]. — Herlazhofen [im Missener Moos** und bei Beuren**]. — Rot [DUCKE nach M.; MK. 1865; KAPP*]. — Wurzach [SCH. M. 1834**; HÄCKLER*, 650 m, GRADMANN 1905!].

OA. Ravensburg: Vogt [RUF]. — Waldburg [am Scheibensee GMELIN 1852 in HV.!; Edensbach, 670 m, GRADMANN 1902!]. — Weingarten [MK. 1865]. — Wilhelmsdorf [MÜLLER!, WEISSMANN!]. — Wolpertswende [Vorsee, Dornachried GRADMANN 1905!].

OA. Riedlingen: Buchau [Federsee (580 m) FUCHS, TROLL in HV.!; SCH. M. 1834; BAUER]. — Ertingen [Dürmentinger Wald GRADMANN 1905!]. — Kanzach [Blindsee, 612 m, GRADMANN 1905!]. — Kappel [BAUER]. — Moosburg [BAUER, 580 m, GRADMANN 1905!!]. — Oggelshausen [BAUER].

OA. Saulgau [BRETZLER]: Altshausen [Haggenmooser Ried FETSCHER!]. — Ebenweiler [FETSCHER]. — Geigelbach [BOOS KE. 1900; JUNG nach M., BERTSCH, GEIGER]. — Hochberg [Luditsweiler Ried GEIGER]. — Mengen mehrfach**, LEIB*, WALTER*]. — Pfrungen [FETSCHER, BERTSCH, MÜLLER!, 610 m,

GRADMANN 1905!]. — Reichenbach [Sattenbeuren, 580 m, GRADMANN 1905!, BAUER].

OA. Waldsee [GROSS]: Arnach [KING]. — Aulendorf [LECHLER in HV.!; KE. 1900]. — Dietmanns [Wurzacher Ried, 650 m, GRADMANN 1905!]. — Eberhardzell [auf dem Hochgeländ, 650 m, GRADMANN 1905!]. — Haidgau [Wurzacher Ried, 650 m, HOCHSTETTER, GRADMANN 1905!]. — Michelwinnaden [b. d. alten Burg HOCHSTETTER; KE. 1900]. — Schussenried [VALET in HV.!]. — Schweinhausen [Appendorf, 545 m, GRADMANN 1905!]. — Steinhausen** [LOREY*, BAUER]. — Unteressendorf [MK. 1882; SCHLENKER, am Lindenweiher, 550 m, GRADMANN 1905!]. — Winterstettendorf [KE 1900; HOCHSTETTER]. — Wolfegg [MK. 1865; GMELIN 1852, KÖNIG 1901]. — Ziegelbach [Wurzacher Ried, 650 m, GRADMANN 1905!].

OA. Wangen: Wangen [SCH. M. 1834]. — Beuren [700 m, GRADMANN 1905!]. — Eggenreute [Englisweiler RUF]. — Isny [HV.!; SCH. M. 1834; im Roten Moos M. 1832, GRADMANN 1905!]. — Neutrauchburg [GRADMANN 1905!]. — Rohrdorf [Rangen GRADMANN 1905!]. — Sommersried [im Schwendemoos bei Lautersee LINGG 1832, „Kißlegg" KE. 1900; das. und im Arrisriedmoos GRADMANN 1905 und 1906!].

Die Standorte Belchen und Bohlingen (GMELIN) sind in neuerer Zeit nicht bestätigt. Im Engesumpf bei Schaffhausen wurde die Pflanze 1853 von MERKLEIN angepflanzt. (MEISTER.)

68: Gernsbach, GRABENDÖRFER [KNEUCKER Mitt. 1,89]. — Kaltenbronn, 900 m, 2/3, MEIGEN [HBBV.; v. STENGEL, GMELIN 1806, SCHLATTERER Mitt. 4,203].

73: Herrenwies, GRABENDÖRFER [GMELIN 1806, DÖLL BadFl.]. — Hundsbach, GRABENDÖRFER [Stolz[1], FRANK 1830]. — Schurmsee, GRABENDÖRFER [FRANK]. — Blinder See [FRANK].

73/78: Hornisgrinde, 1160 m, 1/2, MEIER [HBBV.; WINTER 1883, WINTER Mitt. 1,141].

83: Kniebis, GRABENDÖRFER [GMELIN 1806, ZENTNER, FRANK]. — Griesbach [J. BAUHIN Hist. plant. 1, 525].

100: Rensberg, 950 m, MEIGEN. — Triberg, WETTERHAN.

106: Hochdorf [KLOTZ Mitt. 1,302]. In neuerer Zeit nicht mehr gefunden.

108: Hirschmatten bei St. Peter, 970—1000 m, LINDER.

[1] Apotheker in Bühl.

109: Furtwangen, HIMMELSEHER.

110: Villingen [DFl. 1807, DÖLL BadFl., ZAHN]. — Plattenmoos bei Tannheim, 750 m, NEUBERGER [ZAHN 1889].

118: Breitnau, 950 m, MEIGEN. — Steig, Hirschenmoor, 880 m, 1/3, MEIGEN. — Hinterzarten, 900 m, 2/3, HIMMELSEHER [SPENNER 1826, WINTER Mitt. 1,316]. — Alpersbach, SCHEID [WINTER Mitt. 1,318].

118/119: Waldau, HIMMELSEHER. — Jostal b. Urishofe, 2/2, HIMMELSEHER.

119: Schollach: Winterhalderhof, 950 m, 1/2, HIMMELSEHER. — Langenordnach, HIMMELSEHER. — Schwärzenbach, HIMMELSEHER. — Eisenbach, HIMMELSEHER. — Bubenbach, HIMMELSEHER. — Hölzlebruck, 2/2, HIMMELSEHER. — Neustadt, HIMMELSEHER. — Friedenweiler, HIMMELSEHER.

120/121: Hüfinger Ried, 680 m, NEUBERGER [FID. BRUNNER 1851, ENGESSER, DÖLL BadFl.].

121: Pfohrener Ried, 680 m, NEUBERGER [FID. BRUNNER 1851, ENGESSER, DÖLL BadFl.]. — Gutmadingen, NEUBERGER [HBBV.: SCHATZ 1887, NEUBERGER PflB., 1885].

124: Torfstich b. Klosterwald, 665 m, MEIGEN [Sautermeister, JACK Mitt. 2,385].

125: Pfullendorf, H. HUBER.

126: Burgweiler Ried [Jack, DÖLL BadFl. 1859, JACK].

130: Feldseemoor, 1100 m, 1/3, MEIGEN [HBBV.: MEIGEN 1895, Okenfuß[1], DFl. 1807, STEHLE Mitt. 3,327]. — Bärental, 2/2, HIMMELSEHER [ZAHN Mitt. 1,397]. — Erlenbruck, 940 m, 1/3, MEIGEN [HBBV.: BAUMGARTNER 1885]. — Titiseemoor, 1/3, HIMMELSEHER [STEHLE Mitt. 3,327]. — Rotes Meer b. Altglashütte, 970 m, 1/3, MEIGEN. — Falkau, HIMMELSEHER. — Ahamer Halde, 1200 m, MEIGEN. — Schluchseemoor, 900 m, 1/3, MEIGEN.

130/131: Fischbach, 2/2, HIMMELSEHER.

130/142: Bernau, LINDER.

131: Ursee b. Lenzkirch, 840 m, 1/3, HIMMELSEHER. — Zipfelsäge b. Kappel, HIMMELSEHER.

[1] Lorenz Okenfuß (Oken), geb. 1. Aug. 1779 in Bohlsbach bei Offenburg, gest. 11. Aug. 1851 in Zürich. Studierte in Freiburg i. Br., wo er 1804 promovierte, 1817 Professor der Medizin, 1821 der Naturgeschichte in Jena, 1828 in München, 1833 in Zürich. Begründer der Versammlungen Deutscher Naturforscher und Ärzte 1822. (Alex. Ecker, Lorenz Oken. Stuttgart 1880.)

131/143: Faulenfirst, 1000 m, 1/2, MEIGEN.
134/146: Binninger Ried, 490 m, KÖNIG [MERKLEIN 1861, JACK].
136: Stockach [Kaybach. DFl. 1807].
138: Illmensee, 695 m, 2/3, MEIGEN [Kaybach. DFl. 1807. DÖLL BadFl., JACK].
140: Nonnenmattweiher, 900 m. 1/3, MEIGEN [HBBV. J. Vulpius. GMELIN 1806, DÖLL BadFl., REINHARD Mitt. 1,89].
142: Mutterslehen. LINDER. — Taubenmoos zw. Todtmoos und Bernau, 1000 m, MÜLLER. — Lindau, LINDER. — Ibach, LINDER. — Finsterlingen, LINDER. — Oberweschnegg, LINDER.
149: Moos b. Andelshofen. MEIGEN [HBBV.: LEIBINGER 1886. Jack. HÖFLE 1850, DÖLL BadFl., JACK].
154: Willaringen, LINDER. — Bergalingen, LINDER.
155: Segeten, LINDER. — Oberwihl, LINDER. — Brunnadern, LINDER. — Alter Weiher b. Hottingen, 660 m, 1/3, MEIGEN [LINDER Mitt. 4,331]. — Hogschür, LINDER. — Engelschwand, LINDER.
156: Steinatal b. Raßbach, STIERLIN.
160: Stein a. Rh. (MEISTER.)
161: Tabor b. Wollmatingen [L. Leiner. DÖLL BadFl. 1859. JACK]. In neuerer Zeit hier nicht mehr gefunden. — Heidelmoos b. Konstanz. HUMMEL [X. Leiner. DÖLL BadFl., JACK].
162: Ulmisried b. Konstanz. HUMMEL [JACK Mitt. 2,348]. — Konstanz [Cardeur. Verz. 1799, HÖFLE].
166: Jungholz, LINDER [SCHNEIDER 1880].

Vaccinium uliginosum L.

Arktisches und subarktisches Gebiet der östlichen und der westlichen Halbkugel, geht sehr weit nördlich in den Tundren von Grönland, Sibirien, Nowaja Semlja (hier bis über 73^0 hinaus); auch in Patagonien. Im norddeutschen Tiefland zerstreut; weiter südlich ins Bergland sich zurückziehend, von den Gebirgen der Pyrenäen-Halbinsel bis zum Balkan und Kaukasus.

Im Alpengebiet hoch aufsteigend: Südbayern von 455—2340 m, St. Gallen und Appenzell bis 2300 m, Oberengadin bis 2930 m, Wallis bis 3000 m; verbreitet auch im ganzen Alpenvorland, im Jura, Wasgenwald, bayrischen Keupergebiet, in den hercynischen Gebirgen; vorwiegend auf Hochmoor, aber auch in moorigen Wäldern, im Hochgebirge auf Bergheiden.

Schwarzwald mit Ausschluß des Abschnitts östlich von der Nagold. Baar. Ellwanger Berge. Schwäbische Alb. Schopfloch und Umgebung von Ehingen. Alpenvorland vom Bodensee bis gegen Riedlingen, Biberach und Rot, im Bodenseegebiet bis 450 m herab. Auf Hochmoor und Hochmoor-Anflügen, besonders im Gebüsch und in torfigen Wäldern.

OA. Calw: Altburg [Schüz, Fl. d. nördl. Schwarzw. 1858]. — Oberreichenbach [Gradmann!]. — Würzbach [Schüz l. c.].

OA. Freudenstadt: Freudenstadt [Kerner, Bäume u. Sträucher Württ.]. — Baiersbronn [Kniebis Hegelmaier 1882 in HV.!; Gmelin FlBad. II. 1806; Hornisgrinde Schübler, Feucht, Gradmann!]. — Igelsberg [Schlenker, Feucht]. — Huzenbach, Klosterreichenbach, Röt [Feucht].

OA. Nagold: Ettmannsweiler [Gradmann!]. — Simmersfeld [nach v. Marten's Zettelkatalog].

OA. Neuenbürg: Calmbach [Fleischer 1833 in HH.]. — Enzklösterle, Igelsloch [Gradmann!]. — Wildbad [am wilden See Mandelsloh 1821 in HV.!; Kerner, Das Wildbad 1818; Gradmann!].

OA. Oberndorf: Alpirsbach [Köstlin, Rösler nach v. Martens' Zettelkatalog].

OA. Rottweil: Schwenningen [Rösler, Beyträge z. Naturgesch. Württ. 1788].

OA. Tuttlingen: Neuhausen ob Eck [Schindelwald Sch. M.].

OA. Ellwangen: Tannhausen [Schnizlein und Frickhinger l. c.].

OA. Biberach: Biberach [MK. 1882]. — Füramoos [660 m, Gradmann!]. — Ummendorf [540 m, Gradmann!].

OA. Ehingen: Allmendingen, Altheim, Altsteußlingen [OAB.].

OA. Kirchheim: Schopfloch [Torfgrube Sturm 1822 in HV.!; Schübler, Die Neckarseite d. Schwäb. Alb. 1823].

OA. Leutkirch: Leutkirch [KE. nach Seefried]. — Gospoldshofen [Albers Gradmann!] — Herlazhofen [im Taufachmoos Gradmann 1892 in HV.!; ders. Jh. 1892]. — Rot [MK. 1865]. — Wurzach [Sch. M.; 650 m, Gradmann].

OA. Ravensburg: Waldburg [Gradmann!]. — Weingarten [MK. 1865]. — Wolpertswende [Gradmann!].

OA. Riedlingen: Buchau [Federsee Fuchs, Troll in HV.!; Sch. M.; Bauer!]. — Ertingen [Pfizenmaier, Gradmann!]. — Moosburg [Gradmann!].

OA. Saulgau: Altshausen, Ebenweiler [FETSCHER 1899!; KE.]. — Geigelbach [Boos, FLEISCHER in Aus der Heimat 1892; BERTSCH]. — Hoßkirch [beim Königseggsee GRADMANN!]. — Pfrungen [GRADMANN!]. — Reichenbach [Sattenbeuren GRADMANN!].

OA. Waldsee: Aulendorf [LECHLER in HV.!; MK. 1865]. — Dietmanns [Wurzacher Ried GRADMANN!] — Eberhardzell [Hochgeländ GRADMANN!] — Haidgau [am Schwindelsee GRADMANN!]. — Oberessendorf [MK. 1882]. — Schussenried [VALET in HV.!]. — Schweinhausen [Appendorf GRADMANN!]. — Steinhausen [GRADMANN!]. — Unteressendorf [MK. 1882]. — Winterstettendorf [KE. nach F. HOCHSTETTER]. — Wolfegg [KE. nach SCHUPP; P. KÖNIG]. — Ziegelbach [Wurzacher Ried GRADMANN!].

OA. Wangen: Wangen [SCH. M.]. — Beuren [GRADMANN!]. — Isny, Kißlegg [SCH. M., GRADMANN!]. — Neutrauchburg, Rohrdorf, Sommersried [GRADMANN!].

68: Kaltenbronn, 900 m, GRABENDÖRFER [GMELIN 1806, DÖLL BadFl., WINTER Mitt. 1,139].

73: Herrenwies, GRABENDÖRFER [GMELIN 1806, DÖLL BadFl.]. — Badener Höhe, KNETSCH. — Hochkopf, MEIER. — Blinder See [GMELIN 1806].

73/78: Hornisgrinde, MEIER [FRANK 1830, WINTER Mitt. 1,141].

78: Seebach, NEUMANN.

83: Kniebis, GRABENDÖRFER [GMELIN 1806, DÖLL BadFl.].

93: Oberbiederbach, MAIER.

99: Rohrhardsberg, 1140 m, $^1/_1$, MEIGEN.

100: Rensberg, 950 m, MEIGEN. — Blinder See b. Triberg, 1000 m, $^1/_3$, MEIGEN. — Weißenbach, 1000 m, $^1/_3$, MEIGEN. — Briglirain, 1000 m, $^1/_3$, MEIGEN. — Triberg, WETTERHAN [SPENNER 1826, DÖLL BadFl.].

101: Sieh dich für, 840 m, MEIGEN. — Mühlbacher Höhe, 850 m, MEIGEN.

109: Furtwangen, HIMMELSEHER [SPENNER 1826, DÖLL BadFl.]. — Vöhrenbach [DFl. 1807]. — Urach, HIMMELSEHER.

110: Langmoos bei Unterkirnach, 890 m, MEIGEN. — Villingen [DFl. 1807]. — Plattenmoos bei Tannheim, 750 m, NEUBERGER [ZAHN 1889, KLEIN].

111: Schwenninger Moor, 710 m, NEUBERGER [ZAHN 1889, WINTER Mitt. 1,32].

118: Breitnau, 950 m, 2/3, MEIGEN. — Steig, Hirschenmoor, 880 m, 1/3, MEIGEN. — Hinterzarten, 900 m, 2/3, MEIGEN [SPENNER 1826, DÖLL BadFl.].

118/119: Waldau, 3/3, HIMMELSEHER. — Jostal, 3/3, HIMMELSEHER.

119: Schollach, HIMMELSEHER. — Hammereisenbach, HIMMELSEHER. — Langenordnach, HIMMELSEHER. — Schwärzenbach, HIMMELSEHER. — Eisenbach, HIMMELSEHER. — Bubenbach, HIMMELSEHER. — Neustadt, HIMMELSEHER. — Friedenweiler, 3/3, HIMMELSEHER. — Krähenbach, 3/3, HIMMELSEHER. — Oberbränd, 3/3, HIMMELSEHER.

120: Wolterdingen, NEUBERGER [DFl. 1807]. — Mistelbrunn, NEUBERGERR [DFl., DÖLL RhFl.]. — Unterbränd, 3/3, HIMMELSEHER.

121: Pfohrener Ried, 680 m, NEUBERGER [ENGESSER 1852, ZAHN]. — Gutmadingen, ECKSTEIN [ZAHN 1889, KLEIN].

124: Torfstich bei Klosterwald, 665 m, MEIGEN.

126: Burgweiler Ried [Jack. DÖLL BadFl. 1859, JACK].

128/129: Belchen, nasse Felsen, 1300—1400 m, 1/3, MEIGEN [J. Vulpius. GMELIN 1806, DÖLL BadFl., VULPIUS Mitt. 1,284].

130: Feldberg, 900—1450 m, 2/3, MEIGEN [HBBV.: MEIGEN 1895 und 1899. Aberle. DFl. 1807, DÖLL BadFl., ZAHN Mitt. 1,398]. — Bärental, Gebüsch, 2/2, MEIGEN [SPENNER 1826]. — Erlenbruck, 940 m, 1/3, MEIGEN [HBBV.: BAUMGARTNER 1885]. — Titisee, 850 m, 1/3, SCHLATTERER [STEHLE Mitt. 3,327]. — Rotes Meer bei Altglashütte, 970 m, 1/3, MEIGEN. — Falkau, HIMMELSEHER. — Windgfällweiher, 970 m, 2/3, MEIGEN. — Aha, 920 m, 2/3, MEIGEN. — Schluchseemoor, 900 m, 1/3, MEIGEN.

130/131: Fischbach, HIMMELSEHER.

130/142: Bernau, LINDER.

131: Saig, HIMMELSEHER. — Ursee bei Lenzkirch, 840 m, NEUBERGER [STEHLE Mitt. 3,327]. — Kappel, HIMMELSEHER. — Rötenbach, HIMMELSEHER. — Gündelwangen, HIMMELSEHER. — Faulenfirst, 1000 m, 1/2, MEIGEN. — Steinasäge, MEIGEN. — Holzschlag, HIMMELSEHER. — Grünwald, 3/3, HIMMELSEHER.

135: Münchhöf [v. Stengel. DÖLL BadFl. 1859, JACK].

138: Ilmensee, 695 m, 2/3, MEIGEN [Kaybach. DFl. 1807, DÖLL BadFl., JACK]. — Pfrungener Ried, 625 m, MEIGEN [Kaybach. DFl. 1807].

140: Nonnenmattweiher, 900 m, 1/2, MEIGEN [Gmelin 1806. GMELIN, DÖLL BadFl.].

142: Sägenbächle b. Bernau, MÜLLER. — Taubenmoos zw. Todtmoos und Bernau, MÜLLER. — Mutterslehen, LINDER. — Lindau, LINDER. — Ibach, LINDER. — Finsterlingen, LINDER. — Oberweschnegg, LINDER.

143: Rothaus, 970 m, MEIGEN.

147: Bohlingen [GMELIN 1806].

148: Kaltbrunn, HUMMEL [v. Stengel. DÖLL BadFl. 1859, JACK].

149: Moos b. Andelshofen [Jack. HÖFLE 1850, DÖLL BadFl., JACK].

154: Willaringen, LINDER. — Bergalingen, LINDER.

155: Engelschwand, LINDER. — Giersbach, LINDER. — Segeten, LINDER. — Oberwihl, LINDER. — Brunnadern, LINDER. — Alter Weiher b. Hottingen, 660 m, 1/3, MEIGEN.

158: Engesumpf b. Schaffhausen [Schalch. DÖLL BadFl. 1859].

161: Heidelmoos b. Konstanz. HUMMEL [Karg. DFl. 1807, DÖLL BadFl., JACK].

162: St. Katharina b. Konstanz, 450 m, HUMMEL. — Konstanz [DÖLL RhFl. 1843].

166: Jungholz, LINDER [SCHNEIDER 1880].

2. Nadelwaldpflanzen.

Galium rotundifolium L.

Südeuropa von Portugal bis zum Kaukasus und Kleinasien; im mittleren Europa westwärts bis zur Auvergne, Vogesen, Harz, Stettin; Öland, Gotland; ostwärts bis Polen und Siebenbürgen.

In der Schweiz charakteristische Begleitpflanze des Tannenwalds; auch sonst fast ausschließlich in Nadelwaldungen (Tannen-, Fichten- und Föhrenwälder), nur ganz selten im Buchenwald und anscheinend immer nur auf moosigem Grunde. In Südbayern vorzugsweise im oberen Teil des Alpenvorlands, bis 1140 m; in St. Gallen und Appenzell auf die Bergregion beschränkt; im Wallis von 600—1900 m. Auch im schweizerischen Alpenvorland, im Jura, Wasgenwald, im bayrischen Keupergebiet und auf der Fränkischen Alb.

Im Schwarzwald und dessen Vorland zerstreut bis Rottenburg und in die Balinger Gegend, wo auch das Albgebiet noch erreicht wird. Im fränkischen Nadelholzgebiet von Osten her bis Crailsheim, Gaildorf, Murrhardt, Schorndorf und südwärts mit den Nadelwäldern auch hier ins Albgebiet (Rechberg) vordringend. Im Alpenvorland zerstreut. Mehrfach auch in den Föhrenwäldern der oberrheinischen

Tiefebene. Außerhalb der alten Nadelwaldgebiete nur ganz selten: Stuttgart, Urach, Nassig, Wertheim, Bretten.

OA. Backnang: Althütte [Schöllhütte FEUCHT]. — Murrhardt [SCH. M., LOSCH]. — Sulzbach a. d. Murr [KURR 1826 in HV.!; SCH. M.].

OA. Stuttgart: Stuttgart [ZENNECK Fl. v. Stg. 1822, KIRCHNER Fl. v. Stg. 1888 nach RIEBER].

OA. Balingen: Balingen, Frommern [MR. 1904]. — Ostdorf [v. ENTRESS 1857 in HV.!].

OA. Calw: Hirsau-Ottenbronn [STEIN, Südd. Apotheker-Zeitung 1886].

OA. Nagold: Altensteig [MK. 1865; HERMANN]. — Egenhausen, Wart [HERMANN 1893 in HV.!; KE.].

OA. Neuenbürg: Herrenalb [GMELIN FlBad.].

OA. Oberndorf: Winzeln [WÄLDE 1892 in HV.!; KE.].

OA. Rottenburg: Wurmlingen [am Pfaffenberg SCHNEIDER 1894; KE., MR. 1904].

OA. Rottweil: Schwenningen [STURM in HV.!; v. MARTENS Landw. Corr.-Bl. 1825].

OA. Tuttlingen: Hohentwiel [MK. 1882].

OA. Urach: Urach [MEZGER 1899!; GRADMANN Schwäb. Alb 1900].

OA. Crailsheim: Crailsheim [KE. nach BLEZINGER]. — Mariä-Kappel [Rudolfsberg J. WACKER]. — Marktlustenau [KE. nach STETTNER].

OA. Gaildorf: Gaildorf [MK. 1865]. — Frickenhofen [GRADMANN!!]. — Vordersteinenberg [KE. nach OBERMEYER].

OA. Gmünd: Gmünd [KE. nach STRAUB und ZELLER]. — Rechberg [Hohenstaufen-Rechberg GRADMANN Schwäb. Alb 1900]. — Waldstetten [am Hornberg KE. nach STRAUB und ZELLER].

OA. Hall: Untersontheim [KEMMLER 1860 in HH., 1861 in HV.!; MK. 1865].

OA. Schorndorf: Schorndorf, Adelberg [MK. 1865].

OA. Welzheim: Welzheim [im Ochsenhau MK. 1865]. — Lorch [GRADMANN!!].

OA. Biberach: Fischbach [KE. nach BRAUN].

OA. Leutkirch: Rot [MK. 1865]. — Wurzach [GRADMANN!].

OA. Ravensburg: Schmalegg [GRADMANN 1906!].

OA. Saulgau: Haid [Sießen TROLL in HV.!].

OA. Tettnang: Friedrichshafen [GMELIN 1850 in HV.!;

DIETERICH 1901]. — Schnetzenhausen [Manzell FLEISCHER 1850 in HH.; „am Bodensee“ SCH. M.].

OA. Waldsee: Hummertsried [HERTER in Jh. 1888]. — Schussenried [LECHLER in HV.!; MK. 1865]. — Wolfegg [SCH. M.].

OA. Wangen: Eglofs [v. MARTENS 1832 in HV.!; „Wangen“ SCH. M., MK. 1865]. — Eisenharz [HERTER Jh. 1888]. — Großholzleute [Adelegg GRADMANN 1905!]. — Isny [SCH. M., TH. BAUER 1900!]. — Kißlegg [PFENNER in HV.!; SCH. M.; P. KÖNIG 1899]. — Rohrdorf [auf der Adelegg LINGG 1832].

OA. Haigerloch: Trillfingen [RIEBER in Jh. 1890].

2: Nassig, STOLL [KLEIN].

3: Wertheim [DÖLL RhFl. 1843, DÖLL BadFl.].

12: Sandtorf, LUTZ.

13: Käfertaler Wald, LUTZ [HBBV.: LUTZ 1887. LUTZ Mitt. 2,119].

45: Linkenheim [DÖLL BadFl., KNEUCKER].

51: Blankenloch [DÖLL BadFl., KNEUCKER]. — Stutensee [DÖLL BadFl., KNEUCKER]. — Hardtwald b. Karlsruhe [HBBV.: AL. BRAUN. DÖLL RhFl. 1843]. — Zw. Karlsruhe und Mühlburg [HBBV.: GMELIN 1804. GMELIN, FRANK].

51/57: Durlach [Roth. FRANK 1830].

52: Weingarten [FRANK 1830].

53: Bretten [Schimper. FRANK 1830].

57: Ettlingen [FRANK 1830].

59: Hohberg b. Pforzheim [Kilian[1]. DÖLL RhFl. 1843, DÖLL BadFl.].

62: Frauenalb [FRANK 1830].

67: Baden, Herchenbachtal, KNETSCH [KLEIN].

68: Kaltenbronn [GMELIN 1806, FRANK].

72: Oberachern, Bienenbuckel, MEIER [WINTER Mitt. 1,89 und 142]. — Achern [HBBV.: WIRTH 1885. KLEIN].

98: Scheibeneckle [Schill[2]. SCHILL 1877].

99: Hörnleberg, 500 m, $^1/_2$, MEIGEN [Wieland. SPENNER 1826, DÖLL BadFl., NEUBERGER].

100: Triberg, GRABENDÖRFER [NEUBERGER, MEZ Mitt. 1,16, STEHLE Mitt. 1,303].

---

[1] Professor in Pforzheim, Gewährsmann Döll's.

[2] Dr. Josef Schill, geb. 2. Febr. 1858 in Baden, gest. 24. Aug. 1897 in Wiesbaden. Prakt. Arzt in Müllheim, später in Wiesbaden (Mitt. 3,438).

107: Luser b. Waldkirch, Neuberger [Klein]. — Föhrental, Linder. — Attental, Kobelt.
110: Marbach [v. Stengel. Döll BadFl., Zahn].
111: Hirschhalde b. Dürrheim, Neuberger [Winter. Zahn. Winter Mitt. 1,41].
117: Ebnet, Linder. — Zw. Eschbach und Rechtenbach [Sickenberger. Schildknecht FlFrbg. 1863, Lauterer, Klein]. — Zw. Stefanienruhe und Günterstal, Wetterhan [Wetterhan 1876. Schill]. — Zw. Neuhäusel und Kappel [Spenner 1826, Döll BadFl., Klein]. — Kirchzarten, Neuberger [Neuberger]. — Himmelreich, Linder.
118: Wiesneck b. Buchenbach, Kobelt [Stehle Mitt. 3,328].
118/119: Waldau, Himmelseher.
119: Viertäler, 2/2, Himmelseher. — Neustadt, 2/3, Himmelseher [Stehle Mitt. 1,16 und 3,328].
120: Schellenberg b. Donaueschingen, 800 m, 1/3, Meigen [HBBV.: Zahn 1887. DFl. 1814, Döll BadFl., Zahn].
121: Öfingen [Bieberstein[1]. DFl. 1804, Döll BadFl., Zahn].
124: Goldösch b. Meßkirch, Futterknecht.
128: Zw. Schweighof und Neuenfels, Neuberger [HBBV.: Vulpius 1871. Gmelin 1806, Neuberger, Binz].
128/140: Badenweiler [Gmelin 1806, Döll BadFl.].
130: Falkau [de Bary. Schildknecht FlFrbg. 1863].
131: Saig, 1/3, Himmelseher. — Grünwald, Neuberger. — Gutachtal, Kohlwald, 2/3, Himmelseher.
133: Blumberg, Eckstein.
136/137: Owingen [Stehle Mitt. 1,75].
137: Kleinstadelhofen [v. Stengel. Döll BadFl., Jack].
146: Hohentwiel, König [KE.].
147: Radolfzell, König [Jack].
148: Überlingen [HBBV.: Leibinger 1886].
149: Salem [Baur. Höfle 1850, Döll BadFl., Jack].
150: Gehrenberg, Linder [Höfle. Höfle 1850, Döll BadFl., Jack].
154: Zw. Jungholz und Wehr [Binz].
158: Enge b. Schaffhausen, Probst [Schalch. Laffon 1847, Döll BadFl., Fr. Brunner].
163: Oberraderach, Linder [Döll BadFl., Jack].
166: Zw. Wallbach und Säckingen [Binz]. — Bergsee

[1] Pfarrer in Öfingen, Gewährsmann der DFl.

b. Säckingen, 400 m, ½, MEIGEN [Stehle. STEHLE Mitt. 1,154, LINDER Mitt. 4,308 und 5,49].

Listera cordata R. BROWN.

Durch den ganzen subarktischen Gürtel der nördlichen Halbkugel von den Britischen Inseln und Island bis Japan, Nordamerika, Grönland, südwärts bis zu den Pyrenäen und Apenninen. In den Nadelwäldern des norddeutschen Tieflands z. T. erst neuerdings eingeschleppt.

An moosigen Stellen (besonders in Sphagnum) von Gebirgswäldern, fast ausschließlich Nadelwäldern, in Südbayern von 1300—1720 m, im Bayrischen Wald von 630—1320 m, im Wallis von 900—1600 m, in St. Gallen und Appenzell in der Ebene und Bergregion. Auch im Jura und Wasgenwald: fehlt aber dem Keupergebiet und der Schwäbischen und Fränkischen Alb.

Schwarzwald und südlicher Teil des Schwarzwaldvorlands. Außerhalb des Nadelholzgebiets vereinzelt: Böblingen.

OA. Böblingen: Böblingen [KE. nach MEZGER!].

OA. Freudenstadt: Freudenstadt [Christophstal RÖSLER in HV.!; SCH. M.]. — Baiersbronn [Hinterlangenbach—Ruhstein WÄLDE 1892; KE.].

OA. Nagold: Spielberg [SCHILER 1859 in HV.!; MK. 1865].

OA. Neuenbürg: Wildbad [am Hornsee DÖLL BadFl.; HERMANN 1893].

OA. Oberndorf: Alpirsbach [KÖSTLIN 1827 in HV.!; SCH. M.]. — Winzeln [WÄLDE 1892!; KE.].

OA. Sulz: Marschalkenzimmern [KE. nach WÄLDE].

68: Kaltenbronn [HBBV.: GMELIN 1807. v. STENGEL 1821. GMELIN, DÖLL BadFl.].

83: Kniebis [Spenner. FRANK 1830].

108: Hirschmatten b. St. Peter, LINDER [NEUBERGER, KLEIN].

110: Villingen, Nollenwald [HBBV.: v. STENGEL 1827. DÖLL RhFl. u. BadFl.].

117: Stollenbach [HBBV.: LOUDET 1831. SPENNER 1825, DÖLL BadFl.].

118: Turner, NEUBERGER [KLEIN]. — Breitnau, LINDER [KLEIN]. — Kaltenbrunn im Zastlertal [Thiry. SCHILDKNECHT FlFrbg. 1863, NEUBERGER].

118/119: Lachenhäusle b. Waldau, NEUBERGER.

119: Schollach, Lauleshof, 1/1, HIMMELSEHER [KLEIN].

128: Münstertal [DÖLL RhFl. 1843].

128 129: Belchen, NEUBERGER [HBBV.: GMELIN 1792, LANG. VULPIUS 1857 und 1867. J. Vulpius. GMELIN, DÖLL BadFl., NEUBERGER].

129: Kohlwald zw. Hofsgrund und dem Schmelzplatz [GOETZ Mitt. 1,14]. — Halde, Tannenhochwald, ¹/₃, MEIGEN [SCHILDKNECHT FlFrbg. 1863, WINTER Mitt. 1,310]. — Notschrei, 1140 m, MEIGEN [SCHILDKNECHT FlFrbg.]. — Todtnau BINZ, KLEIN].

130: Feldberg, HIMMELSEHER [HBBV.: DÖLL 1854, JUNG, FRANK, SCHLATTERER 1885. Spenner 1825. SPENNER, DÖLL BadFl., NEUBERGER]. — Bärental, HIMMELSEHER [HBBV.: BAUMGARTNER. Schildknecht. SCHILDKNECHT FlFrbg. 1863, NEUBERGER]. — Bärhalde, NEUBERGER [NEUBERGER, KLEIN]. — Altglashütte, ¹/₁, HIMMELSEHER. — Falkau, ¹/₂, HIMMELSEHER. — Herzogenhorn, MÜLLER [KLEIN, MÜLLER Mitt. 4,418]. — Ahamer Halde Tannenhochwald, moosige Stellen, 1000 m, ²/₃, MEIGEN [HBBV.: MEIGEN 1905].

131: Hochfirst, Hierenbrunnen, ¹/₁, HIMMELSEHER.

133: Wutachflühen [INTLEKOFER Mitt. 3,136]. Jetzt wahrscheinlich verschwunden [ECKSTEIN Mitt. 4,383].

142: Unteribach, LINDER, [LINDER Mitt. 5,49]. — Finsterlingen, LINDER [LINDER Mitt. 5,49].

Lycopodium annotinum L.

Durch das ganze nördliche Waldgebiet der alten und der neuen Welt, nordwärts bis Lappland und Grönland, südwärts bis zur Pyrenäenhalbinsel und in die nördlichen Apenninen, fehlt aber in Westfrankreich und dem südlichen England; im norddeutschen Tieflande nur zerstreut und zum Teil erst in neuester Zeit eingewandert; häufiger in den Gebirgsländern.

Vorzugsweise in Nadelwäldern auf Moospolstern; in Südbayern von 360—1790 m, im Bayrischen Wald von 660—820 m, in St. Gallen und Appenzell bis an die Holzgrenze, im Wallis von 900 (ausnahmsweise 500) bis 2300 m. Auch im Jura, Wasgenwald, schweizerischen und bayrischen Alpenvorland, im bayrischen Keupergebiet usw.

Schwarzwald und südlicher Teil des Schwarzwaldvorlands. Fränkisches Nadelholzgebiet westwärts bis Crailsheim, Gaildorf, Welzheim, Gmünd und von hier aus auch noch bis in die östliche Alb (Kapfenburg, Königsbronn). Im Alpenvorland ziemlich häufig.

Fehlt der Rheinebene. Auf der mittleren Alb vereinzelt bei Böttingen.

OA. Backnang: Althütte [Feucht 1896; KE.]. — Murrhardt [Zügel 1904!]. — Reichenberg [MK. 1865].

OA. Calw: Bergorte [Aichelberg—Enzklösterle Gmelin 1864 in HV.!]. — Liebenzell [Stein, Südd. Apotheker-Zeitung 1886]. — Oberkollwangen [Hermann 1891 in HV.!; KE.].

OA. Freudenstadt: Freudenstadt [MK. 1865]. — Baiersbronn [Elbachsee, Hornisgrinde, Kniebis: 1836 in HH.; Wälde 1898 in HV.!; MK. 1865; Feucht 1906].

OA. Neuenbürg: Calmbach [Gmelin 1837 in HV.!]. — Dobel, Enzklösterle [MK. 1865]. — Herrenalb [Pfizenmayer 1882 in HV.!; KE.]. — Loffenau [MK. 1865]. — Wildbad [v. Martens 1826 in HV.!; Fleischer 1852 in HH.; MK. 1865].

OA. Oberndorf: Schramberg [Knobloch!].

OA. Rottenburg: Bodelshausen [MK. 1865].

OA. Rottweil: Dotternhausen [am Plettenberg Sautermeister 1868 in HV.!; MK. 1882]. — Feckenhausen [MK. 1882].

OA. Spaichingen: Ratshausen [MK. 1882].

OA. Aalen: Unterkochen [KE. nach Lauffer].

OA. Crailsheim: Stimpfach [Gradmann!]. — Waldtann [Bergbronn Schnizlein und Frickhinger l. c.].

OA. Ellwangen: Ellwangen [Mohl in HV.!; v. Martens Landw. Corr.-Blatt 1823]. — Bühlerzell [Kammerstatt Kemmler 1859 in HH. und HV.!; Mk. 1865]. — Wört [Aumühle—Ellenberg Schnizlein und Frickhinger l. c.].

OA. Gaildorf: Gaildorf [Reuss Jh. 1888]. — Eutendorf [Winzenweiler Kemmler 1855 in HH.; MK. 1865]. — Frickenhofen [Gradmann!]. — Geifertshofen, Sulzbach a. K., Unterrot [Feucht]. — Untergröningen [Vorhardtsweilerhof Kemmler 1854 in HH. und HV.!; MK. 1865].

OA. Gmünd: Gmünd [Straub].

OA. Hall: Untersontheim [Kemmler 1860 in HH.].

OA. Heidenheim: Königsbronn [MK. 1865].

OA. Neresheim: Hülen [Kapfenburg MK. 1865].

OA. Welzheim: Welzheim [Gradmann!, im Ochsenhau Feucht]. — Kaisersbach [am Ebnisee Geyer 1897 in HV.!].

OA. Biberach: Ochsenhausen [KE. nach Reuss]. — Ummendorf [Seyerlen 1879 in HV.!; MK. 1882].

OA. Leutkirch: Rot [MK. 1865]. — Wurzach [Herter Jh. 1888].

OA. Münsingen: Böttingen [KE., DIETERICH Jh. 1904].
OA. Saulgau: Haid [Sießen TROLL in HV.!; MK. 1865]. — Herbertingen [FLEISCHER Aus der Heimat 1892]. — Hochberg [MK. 1865]. — Mengen [BRETZLER brfl. 1898].
OA. Tettnang: Eriskirch [MK. 1865]. Friedrichshafen [KE. nach FAHRBACH; DIETERICH 1901].
OA. Waldsee: Arnach, Eberhardzell, Heisterkirch, Hummertsried [HERTER Jh. 1888]. — Schussenried [B. BAUER Mitt. 1903]. — Unteressendorf [MK. 1882]. — Wolfegg MK. 1865].
OA. Wangen: Wangen [ZENGERLE in HV.!: MK. 1865]. — Eisenharz [MK. 1865]. — Sommersried [Schwendemoos GRADMANN 1906!].
OA. Haigerloch: Haigerloch [RIEBER Jh. 1890].

68: Kaltenbronn [DÖLL BadFl.].
72: Sasbachwalden [WINTER Mitt. 1,86].
73: Herrenwies [HBBV.: SEUBERT. DÖLL RhFl. 1843. DÖLL BadFl.]. — Badener Höhe [DÖLL BadFl.].
73/78: Hornisgrinde [DÖLL RhFl. 1843, DÖLL BadFl.].
78: Seebach [WINTER Mitt. 1,86]. — Ruhstein [WINTER Mitt. 1,86].
82: Heidenstein, 750 m, 1/2, MEIGEN.
83: Urselstein, 800 m, 1/2, MEIGEN. — Großer Hundskopf. 750—900 m, 1/2, MEIGEN. — Kniebis [Al. Braun. ZENTNER 1827, DÖLL BadFl.].
99: Gschassikopf [Krauß[1]. GOETZ Mitt. 4,239]. — Hirzmatte am Rohrhardsberg, 1140 m, 2/2, MEIGEN.
101: Röhlinwald b. St. Georgen, MEIGEN.
108: Hirschmatten b. St. Peter, LINDER.
109: Urach, 3/3, HIMMELSEHER.
110: Villingen [v. Stengel. DÖLL RhFl. 1843, DÖLL BadFl., ZAHN].
117: Gerstenhalm [Thiry. SCHILDKNECHT FlFrbg. 1863]. — Schauinsland [Thiry. SCHILDKNECHT FlFrbg.]. — Schmelzplatz [GOETZ Mitt. 1,13].
118: Wagensteigtal [HBBV.: SCHILDKNECHT 1842. Schildknecht. SCHILDKNECHT FlFrbg.]. — Turner, 2/2, SCHLATTERER. — Ravennaschlucht [Thiry. SCHILDKNECHT FlFrbg. 1863].
118/119: Waldau, 3/3, HIMMELSEHER.

[1] Apotheker in Elzach.

119: Schollach, $^{3}/_{3}$, Himmelseher. — Bubenbach, $^{3}/_{3}$, Himmelseher. — Eisenbach, $^{3}/_{3}$, Himmelseher. — Oberbränd, $^{3}/_{3}$, Himmelseher. — Viertäler, $^{3}/_{3}$, Himmelseher. — Neustadt, $^{3}/_{3}$, Himmelseher [Stehle Mitt. 1,13]. — Friedenweiler, $^{3}/_{3}$, Himmelseher. — Krähenbach, $^{3}/_{3}$, Himmelseher.

120: Hallenberg b. Hubertshofen [HBBV.: Schneyder 1880]. — Unterbränd, $^{3}/_{3}$, Himmelseher.

125: Pfullendorf [v. Stengel. Döll BadFl., Jack]. — Ostrach [Eiberle 1881 in HV.!]. — Otterswang [Jack Mitt. 2,385].

128/129: Belchen [Vulpius Mitt. 1,285, Binz].

129: Notschrei, Wetterhan. — Hirschkopf [Winter Mitt. 1,311]. — Silberberg b. Todtnau [Binz].

130: Oberes Zastlertal [HBBV.: Schlatterer 1884, Maus 1888]. — Feldberg, $^{2}/_{2}$, Meigen [Spenner 1825, Döll BadFl., Zahn Mitt. 1,399]. — Bärental, Wetterhan [Kirchner 1880 in HH.]. — Ahamer Halde, 1150 m, $^{1}/_{1}$, Meigen.

131: Hochfirst, Neuberger [HBBV.: 1881]. — Rötenbach, $^{3}/_{3}$, Himmelseher. — Lenzkirch, $^{3}/_{3}$, Himmelseher. — Kappel, $^{3}/_{3}$, Himmelseher. — Grünwald, $^{3}/_{3}$, Himmelseher. — Holzschlag, Neuberger. — Zw. Bonndorf und Glashütte. Linder.

137: Denkingen [Jack]. — Faulental b. Beuren [Jack. Jack].

141: Rohrenkopf b. Gersbach, Linder.

142: Bernau, Linder. — Mutterslehen. Linder. — Unteribach, Linder.

143: Zw. Seebruck und Rothaus, Linder.

150: Gehrenberg, Linder.

154: Hornberg, Linder. — Rütte, Linder.

155: Lochhäuser, Linder. — Engelschwand, Linder.

161: Heidelmoos b. Konstanz [HBBV.: L. Leiner 1860. L. Leiner]. In neuerer Zeit hier nicht mehr gefunden.

166: Zw. Egg und Willaringen [Schneider. Schneider 1880, Binz]. — Maisenhardt b. Egg, Linder.

Lycopodium selago L.

Gemäßigte und kalte Zone der nördlichen und auch der südlichen Halbkugel, nordwärts bis Grönland und Spitzbergen, in Südeuropa (auch auf den Azoren, Madera) auf die Gebirge beschränkt: fehlt in Westfrankreich: im norddeutschen Tiefland zerstreut.

In schattigen Wäldern. besonders Nadelwäldern. zwischen Moos.

an Baumstümpfen und Felsblöcken, im Hochgebirge auch an freien Stellen, noch häufiger im Knieholz. In den bayrischen Alpen von 1135—2080 m, im Bayrischen Wald von 320—1470 m, im Wallis von 900 (ausnahmsweise 400) bis 2400 m, in den Ostalpen bis 2700 m ansteigend. Auch im Jura, Wasgenwald, im bayrischen Alpenvorland, auf der Fränkischen Alb und im bayrischen Keupergebiet.

Schwarzwald und südlicher Teil des Schwarzwaldvorlands, von hier auch noch ins Albgebiet (Heuberg). Fränkisches Nadelholzgebiet westwärts bis Crailsheim, Gaildorf (hier bei Bibersfeld und Bubenorbis die alte Nadelholzgrenze etwas überschreitend), Murrhardt, Gmünd. Im Alpenvorland zerstreut, vorwiegend im südlichen Teil. Außerdem noch bei Heidelberg.

OA. Backnang: Murrhardt [Zügel 1904!]. — Sechselberg [Hermann 1903 in HV.!].

OA. Balingen: Geislingen [Herter 1878 in HV.!; MK. 1882].

OA. Calw: Calw [Schüz in HV.!; OAB.]. — Teinach [Gmelin 1864 in HV.!; MK. 1882]. — Würzbach [Hermann].

OA. Freudenstadt: Freudenstadt [Lauffer]. — Baiersbronn [Hornisgrinde Fleischer 1830 in HH. und HV.!; Schübler 1831, Feucht 1906 in HV.!; MK. 1865, Buhlbach-, Langenbachtal MK. 1882]. — Reinerzau [Köstlin 1823 in HV.!; MK. 1865]. — Schwarzenberg [Schönmünzach Krauss 1866 in HV.!; MK. 1882].

OA. Neuenbürg: Neuenbürg [MK. 1865]. — Herrenalb [Mülberger 1877 in HV.!].

OA. Oberndorf: Alpirsbach [v. Martens Landw. Corr.-Blatt 1823 und 1825; Wälde 1892!]. — Rötenbach [Wälde 1892 in HV.!]. — Winzeln [Schweikert].

OA. Rottweil: Dotternhausen [Plettenberg MK. 1882].

OA. Spaichingen: Deilingen [MK. 1882]. — Wehingen [Gradmann Schwäb. Alb 1898].

OA. Urach: Metzingen [MK. 1865].

OA. Crailsheim: Crailsheim [zwischen C. und Kirchberg Schnizlein und Frickhinger l. c.]. — Weipertshofen [OAB.].

OA. Ellwangen: Ellwangen [Mohl 1822 nach M. Zettelkatalog; Schnizlein und Frickhinger l. c.]. — Bühlerzell [Röhmen Kemmler 1859 in HH.; MK. 1865]. — Ellenberg [Schnizlein und Frickhinger l. c.]. — Jagstzell [Dankolts-

weiler Sägmühle KURTZ Mitt. 1898]. — Rosenberg [KEMMLER 1861 in HH. und HV.!; MK. 1865]. - Stödtlen [MK. 1882].

OA. Gaildorf: Gaildorf [REUSS Jh. 1888]. — Frickenhofen [Metzlenshof KE. nach v. BIBERSTEIN].

OA. Gmünd: Gmünd [HERTER Jh. 1888; STRAUB].

OA. Hall: Bibersfeld (Sittenhardt), Bubenorbis [REUSS Jh. 1888].

OA. Biberach: Steinhausen a. d. Rottum [KE. nach REUSS].

OA. Leutkirch: Wurzach [PROBST Jh. 1887, HERTER Jh. 1888].

OA. Ravensburg: Baindt [HERTER Jh. 1888]. — Waldburg [MK. 1865].

OA. Saulgau: Haid [Sießen TROLL in HV.!; MK. 1882].

OA. Waldsee: Dietmanns [HERTER Jh. 1888; GRADMANN 1905!]. — Schweinhausen (Wettenberg) [HERTER Jh 1888]. — Wolfegg [MK. 1885, HERTER Jh. 1888].

OA. Wangen: Wangen [ZENGERLE in HV.!; MK. 1865]. — Eglofs [HERTER Jh. 1888]. — Eisenharz [LINGG 1832, MK. 1865, HERTER Jh. 1888]. — Großholzleute [Schwarzer Grat, Kugel, HERTER Jh. 1888]. — Kißlegg [KE. nach P. KÖNIG]. — Rohrdorf [a. d. Adelegg GMELIN 1863 in HV.!; LINGG 1832].

Feuchte, moorige Stellen des höheren Schwarzwalds, auf Urgestein und Buntsandstein (DÖLL BadFl. 1855).

23: Heiligenberg b. Heidelberg, LUTZ [DÖLL BadFl.].

62: Sulzbach [HBBV.: v. STENGEL 1864]. — Frauenalb [DÖLL BadFl.].

73: Herrenwies [DÖLL RhFl. 1843, DÖLL BadFl.]. — Badener Höhe [Al. Braun. DÖLL BadFl.]. — Seekopf [DÖLL BadFl.].

73/78: Hornisgrinde [HBBV.: WICK 1884. FRANK 1830, DÖLL BadFl., WINTER Mitt. 1,134].

77: Ottenhöfen [WINTER Mitt. 1,86].

78: Edelfrauengrab [WINTER Mitt. 1,86 und 134]. — Allerheiligen [WINTER Mitt. 1,86].

83: Kniebis [ZENTNER 1827, DÖLL BadFl.].

100: Triberg, GRABENDÖRFER [HBBV.: SCHNEYDER 1877].

101: Stockwald b. St. Georgen [STEHLE Mitt. 1,303].

108: Kandel, 1/2, SCHLATTERER [Al. Braun. DÖLL RhFl. 1843, DÖLL BadFl.]. — Hirschmatten b. St. Peter, 970—1000 m, LINDER. — Zweribach [Al. Braun. DÖLL RhFl. 1843, DÖLL BadFl.]. — St. Märgen, NEUBERGER.

109: Linach [STEHLE Mitt. 1,303]. — Urach, 2/2, HIMMELSEHER.

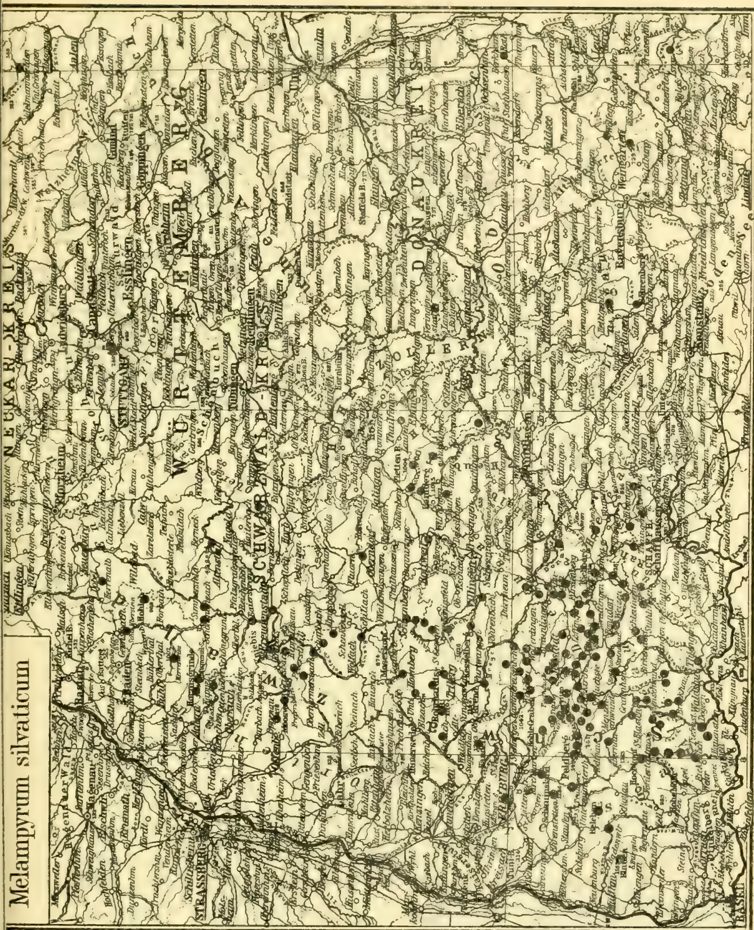
109/110: Kirnach [ZAHN].

117: Schauinsland, Fr. Meigen [Al. Braun. Döll BadFl.].
117/129: Steinwasen, Meigen.
118: Hohler Graben b. Waldau, Müller. — Höllental [Spenner 1825, Döll BadFl.]. — Hirschsprung [Lauterer]. — Löffeltal. $^1/_2$, Himmelseher. — Alpersbach, Neuberger.
119: Schollach, $^2/_2$, Himmelseher. — Hammereisenbach. Himmelseher. — Bubenbach, Himmelseher. — Oberbränd, Himmelseher, $^2/_2$ [Zahn]. — Viertäler. $^2/_1$. Himmelseher. — Neustadt, $^1/_1$, Himmelseher.
128: Sirnitz, 950 m, $^1/_1$, Meigen.
128/129: Obermünstertal [HBBV.: Schildknecht]. — Belchen, Felsen, 1300—1400 m, Meigen [HBBV.: Meigen 1905. Al. Braun. Döll BadFl., Vulpius Mitt. 1,284].
129: St. Wilhelm [Spenner 1825, Schildknecht FlFrbg.].
129/130: Fahl, Linder.
130: Oberes Zastlertal [HBBV.: Maus 1890. Spenner 1825]. — Rinken, Felsen, 1200 m, Meigen [HBBV.: Meigen 1895]. — Feldberg, 1200—1450 m, $^2/_2$, Meigen [HBBV.: Gmelin 1807. Döll, Meigen 1893. Spenner, Döll BadFl., Zahn Mitt. 1,399]. — Silberberg b. Hinterzarten, Himmelseher. — Titisee [HBBV.: Schneyder 1883. Schill 1877].
131: Lenzkirch, Himmelseher.
137: Faulental b. Beuren [Jack. Jack].
140: Blauen [Lang. Döll BadFl., Schildknecht FlFrbg., Binz].
141: Schönau, Haefelin.
154: Wehratal, Müller. — „Strohlfelsen" im Murgtal. 610 m, Linder [Mitt. 4,333 und 5,49].
155: Murgtal b. Tunnel, 580 m, $^1/_2$, Meigen.
166: Jungholz [Binz]. — Maisenhardt b. Egg Linder [Linder Mitt. 5,49].
167: Murgtal, Linder.

Melampyrum silvaticum L.

Im nördlichen Europa vom Ural bis zur skandinavischen Halbinsel verbreitet, im norddeutschen Tiefland bis Schleswig-Holstein und Westfalen; weiter südlich, wie auch auf den Britischen Inseln, auf die Gebirge beschränkt, von den Pyrenäen und der Auvergne bis zum Kaukasus.

In moosreichen Wäldern und in Moospolstern zwischen beschattetem Gestein; gilt mehrfach, z. B. in Südbayern, im Erzgebirge



und auch sonst im hercynischen Bergland als Leitpflanze des Fichtenwalds, in der Schweiz als Charakterpflanze des Lärchen- und Arvenwalds; häufig auch im Knieholz. In Südbayern von 585—1620 m, im Bayrischen Wald von 650—800 m, im Erzgebirge bis 600 m herab, selten tiefer, in St. Gallen und Appenzell von 1000 m bis

zur Holzgrenze, im Wallis von 560—2500 m. Auch im schweizerischen und bayrischen Alpenvorland, im Jura und Wasgenwald und, vom Fichtelgebirge her, im nordöstlichen Teil des bayrischen Keupergebiets und der Fränkischen Alb.

Schwarzwald und dessen Vorland; von da auch auf die südwestliche Alb und hier die Grenzen des alten Nadelholzgebiets beträchtlich überschreitend: Tuttlingen, Beuron, Irrendorf, Emerfeld OA. Riedlingen. Sehr zerstreut im südlichen Teil des Alpenvorlands. Fehlt dem Keupergebiet und der Rheinebene.

OA. Balingen: Ebingen [v. Entress 1854 in HV.!; MK. 1865]. — Lautlingen [v. Entress 1853 in HV.!].

OA. Freudenstadt: Freudenstadt [Sch. M.]. — Baiersbronn [Obertal Feucht 1906 in HV.!; Hornisgrinde KE. nach Stettner]. — Besenfeld [MK. 1865]. — Hochdorf KE. nach Lauffer]. — Schwarzenberg [MK. 1865].

OA. Nagold: Altensteig [MK. 1865].

OA. Neuenbürg: Dobel [Sch. M.].

OA. Oberndorf: Oberndorf [MK. 1882].

OA. Rottweil: Rottweil [MK. 1882]. — Hausen a. T. [Lochen Gradmann!].

OA. Spaichingen: Deilingen [MK. 1882]. — Gosheim [Gradmann]. — Obernheim [Schübler 1822 in HV.!; ders. FlTüb.]. — Rathshausen [Gradmann].

OA. Tuttlingen: Tuttlingen [Sch. M.].

OA. Aalen: Adelmannsfelden [Koch 1897 in HV.!; KE.].

OA. Leutkirch: Rot [MK. 1865].

OA. Ravensburg: Vogt [Karsee Gmelin 1852 in HV.!; MK. 1882].

OA. Riedlingen: Emerfeld [MK. 1882].

OA. Waldsee: Wolfegg [MK. 1882].

OA. Wangen: Isny [MK. 1865].

OA. Hechingen: Zimmern [Lörch l. c. 1891].

Im oberen und mittleren Schwarzwald gemein (Döll BadFl.), auch in der Baar (Verz. 1799).

68: Gernsbach, gegen Schloß Eberstein, Knetsch. — Kaltenbronn [Gmelin 1808, Frank].

73: Herrenwies [Frank 1830, Döll BadFl.]. Breitenbrunnen, 800 m, Meier.

73/78: Hornisgrinde [Al. Braun, Frank 1830, Döll BadFl., Winter Mitt. 1,140].

78: Seebach, Neumann.
82: Moos, Buntsandstein, 640—800 m, $^{2}/_{3}$, Meigen. — Löcherbergwasen, 700 m, Meigen.
83: Glaswaldsee, Buntsandstein, 950 m, Meigen. — Kniebis, Grabendörfer [Döll BadFl.].
88: Schnurrhaspel, Buntsandstein, 750—800 m, $^{2}/_{2}$, Meigen. — Kleiner Hundskopf, Meigen. — Schapbach, Meigen. — Bocksecke, 800 m, Meigen.
89: Wittichen, Meigen.
95: Schiltach [Goll Mitt. 1,110].
95/101: Bernecker Tal, Granit, 500—640 m, $^{2}/_{3}$, Meigen.
99: Hörnleberg, Goetz. — Rohrhardsberg, $^{1}/_{3}$, Meigen.
100: Rensberg, Meigen. — Hornberg, Kiefernwald, 650—800 m, $^{2}/_{3}$, Meigen. — Schonach, 950 m, $^{1}/_{3}$, Meigen. — Triberg, Wetterhan [HBBV.: Gmelin].
101: Sieh dich für, 840 m, Meigen. — Mühlbacher Höhe, 850 m, Meigen. — Röhlinwald b. St. Georgen, Meigen.
108: Kandel, Goetz [Spenner 1826, Döll BadFl., Goetz Mitt. 2,242].
109: Furtwangen, Himmelseher. — Urach, Himmelseher.
110: Unterkirnach, $^{2}/_{3}$, Meigen. — Villingen, Meigen [Döll RhFl. 1843, Döll BadFl., Zahn, Klein].
112: Beuron [Jack Mitt. 3,15]. — Irrendorf, Bertsch.
117: Hirzberg b. Freiburg, Knetsch. — Kappeler Tal b. Freiburg [Spenner 1826]. — Oberried [Spenner]. — Schauinsland [Schildknecht FlFrbg. 1863].
118: Breitnau, $^{3}/_{3}$, Himmelseher. — Steig, $^{3}/_{3}$, Himmelseher. — Löffeltal, Himmelseher. — Hinterzarten, $^{3}/_{3}$, Himmelseher [HBBV.: Baumgartner 1885].
118/119: Waldau, $^{3}/_{3}$, Himmelseher.
119: Schollach, Himmelseher. — Hammereisenbach, Himmelseher. — Langenordnach, $^{3}/_{3}$, Himmelseher. — Schwärzenbach $^{3}/_{3}$, Himmelseher. — Eisenbach, $^{3}/_{3}$, Himmelseher. — Bubenbach, Himmelseher. — Oberbränd, Himmelseher. — Viertäler, $^{3}/_{3}$, Himmelseher. — Neustadt, $^{3}/_{3}$, Himmelseher [Stehle Mitt. 3,328]. — Rudenberg, Himmelseher. — Friedenweiler, Himmelseher. — Krähenbach, $^{3}/_{3}$, Himmelseher.
120: Dögginger Wald, 740 m, Meigen. — Schosenwald, 750 m, $^{1}/_{3}$, Meigen [Neuberger PflB.]. — Hüfingen, Neuberger [Engesser]. — Schellenberg b. Donaueschingen,

780 m, 1/3. MEIGEN [ZAHN]. — Buchberg b. Donaueschingen, NEUBERGER [NEUBERGER PflB.].
120/132: Dittishausen, 3/3, HIMMELSEHER.
121: Gutmadingen, NEUBERGER [ZAHN].
122: Möhringen, MEIGEN.
128/129: Belchen, MEIGEN [HBBV.: LANG, VULPIUS 1857. GMELIN 1806, DÖLL BadFl., VULPIUS Mitt. 1,284].
128/140: Sirnitz [GMELIN 1808].
129: Notschrei, MEIGEN.
130: Feldberg, 2/3, MEIGEN [HBBV.: SCHRICK, VULPIUS 1864. SPENNER 1826, DÖLL BadFl.]. — Bärental, 3/3, HIMMELSEHER [ZAHN Mitt. 1,397]. — Bruderhalde, 900 m, 2/3, MEIGEN. — Neuglashütte, HIMMELSEHER. — Rotes Meer b. Altglashütte, MEIGEN. — Falkau, HIMMELSEHER. — Raitenbuch, HIMMELSEHER. — Windgfällweiher, 970 m, 2/3, MEIGEN. — Schluchseemoor, 900 m, 2/3, MEIGEN.
130/131: Fischbach, HIMMELSEHER.
130/142: Bernau, LINDER.
131: Saig, 3/3, HIMMELSEHER. — Rötenbach, 3/3, HIMMELSEHER. — Lenzkirch, 3/3, HIMMELSEHER. — Kappel, HIMMELSEHER. — Gutachtal, HIMMELSEHER. — Stalleck, HIMMELSEHER. — Räuberschlößle, HIMMELSEHER. — Schattenmühle, Muschelkalk, HIMMELSEHER [KLEIN]. — Gündelwangen, HIMMELSEHER. — Lotenbachschlucht, HIMMELSEHER. — Steinasäge [HBBV.: MOGER 1844].
132: Hausen v. W., MEIGEN. — Unadingen, HIMMELSEHER. — Gauchachtal, MEIGEN. — Mundelfingen, HIMMELSEHER [DÖLL RhFl.]. — Reiselfingen, HIMMELSEHER. — Dietfurt, 700 m, 1/2, MEIGEN. — Boll, 740 m, 1/3, MEIGEN [DÖLL BadFl.]. — Wutachschlucht, 2/3, HIMMELSEHER.
133: Blumberg, 2/3, ECKSTEIN. — Fützen, PROBST. — Berghof b. Tengen [DÖLL BadFl., JACK].
137: Heiligenberg [v. Stengel. JACK].
140: Blauen [SPENNER 1826, DÖLL BadFl.].
141/142: Todtmoos, MEIGEN.
142: St. Blasien, LINDER. — Wehrhalden, MEIGEN. — Luchle, LINDER. — Finsterlingen, LINDER.
142/143: Häusern, LINDER. — Höchenschwand, LINDER.
143: Rothaus, 980 m, 1/3, MEIGEN.
144: Brunnadern, PROBST. — Weizen, PROBST. — Stühlingen,

Probst [Probst Mitt. 4,359]. — Schleitheim [Schalch. Döll BadFl.]. — Zw. Obermettingen und Bettmaringen, Linder. — Steinatal von Untermettingen aufwärts, Linder.

144/145: Grimmelshofen [Meister, Probst Mitt. 4.357].

145: Merishausen, Eckstein [Döll BadFl.]. — Zw. Opferzhofen und Büttenhardt, Eckstein.

146: Taingen [Eckstein. Jack]. — Hilzingen, Kopp.

149: Leutkircher Wald [Jack. Jack].

154/155: Murgtal Linder [Linder Mitt. 4,333].

155: Brunnadern, Linder. — Niedermühle, Linder. — Niederwihl, Linder. — Tiefenstein, Linder.

155/156: Bannholz, Linder.

156: Nöggenschwihl [Welz Mitt. 1,151]. — Zw. der Witznauer Mühle und Leinegg, Linder. — Fohrenbachtal [Welz Mitt. 1,151]. — Tiengen [Klein].

157: Osterfingen, Keller.

Pirola uniflora L.

Nördliches Europa, Asien und Amerika bis Labrador, südwärts bis in die norddeutsche Tiefebene; dann wieder in den mittel- und südeuropäischen Bergländern von den Pyrenäen und Zentralfrankreich bis Siebenbürgen und bis Korsika und Süditalien. Im norddeutschen Tiefland in Nadelwaldpflanzungen öfters verschleppt.

Fast ausschließlich im Nadelwald (Fichten-, Föhren- und Tannenwald), Moospolster bevorzugend, in Südbayern bis 1460 m, mehr in den Alpen als in der Ebene, im Bayrischen Wald von 375—920 m, in St. Gallen und Appenzell von der Berg- bis in die Alpenregion zwischen 800 und 1500 m, im Wallis von 900—2000 m. Auch im Jura, Wasgenwald (selten) und in allen Teilen des nordbayrischen Stufenlands zerstreut.

War noch 1882 (nach Martens und Kemmler, Flora v. Württ. I, 295) nur von wenigen Orten außerhalb der alten Nadelholzgebiete bekannt; jetzt über das ganze Gebiet verbreitet, besonders auch auf der Schwäbischen Alb; selten nur im württembergischen Unterland.

OA. Böblingen: Böblingen [KE. nach Mezger, Mr. 1904 nach Dinkelacker].

OA. Maulbronn: Wurmberg [Neubärental A. Gmelin in HH.].

OA. Balingen: Bitz [v. Entress 1854 in HV.!]. — Ebingen

[MR. 1904 nach LINK]. — Oberdigisheim [GRADMANN]. — Weilheim [zw. Hörnle und Lochen MAYER 1891!; KE.].

OA. Nagold: Haiterbach [MK. 1865]. — Schönbronn [HERMANN 1892 in HV.!; KE.].

OA. Oberndorf: Winzeln [WÄLDE 1892 in HV.; KE.].

OA. Reutlingen: Eningen [am Mädchenfels LANG 1905!; MR. nach DIETERICH]. — Pfullingen [am Übersberg BOSSLER].

OA. Rottweil: Hausen a. Th. [Lochen GRADMANN 1898]. — Schwenningen [KE. nach SCHLENKER]. — Zimmern ob Rottweil [HAAG!; KE.].

OA. Spaichingen: Deilingen [MK. 1882]. — Königsheim [BEER]. — Nusplingen [Uhufels RIEDE]. — Oberdigisheim [Haselwald RIEDE]. — Obernheim [Lanzenhart RIEDE]. — Wehingen [MK. 1882].

OA. Tübingen: Tübingen [KE. nach ZELLER, Steinenberg MR. 1904].

OA. Tuttlingen: Tuttlingen [Ludwigstal RÖSLER 1833 in HV.!; HARTMANN 1871 in HH.; v. SCHRECKENSTEIN, Nachträge 1803: am Wittholz MAIER 1891!]. — Kolbingen [BEER]. — Mühlheim [v. SCHRECKENSTEIN Verz. 1799]. — Renquishausen [BEER].

OA. Urach: Urach [DIETERICH Jh. 1904]. — Hülben [KE. nach MEZGER]. — Ohnastetten [MR. 1904]. — Seeburg [v. ENTRESS 1852 in HV.!; GRADMANN 1898]. — Wittlingen [FINCKH 1852 in HV.!; MK. 1865].

OA. Ellwangen: Rindelbach [Stocken-Holbach RATGEB in HV.!; MK. 1865; SCHIPS 1898].

OA. Gmünd: Gmünd [MK. 1882].

OA. Heidenheim: Gussenstadt [WAGNER].

OA. Biberach: Biberach [Birkendorf MK. 1882]. — Mettenberg [BRAUN brfl.].

OA. Blaubeuren: Blaubeuren [MOSER 1825 in HV.!; v. MARTENS im Landw. Corr.-Bl. 1828, BAUER Fl. v. Blaub. 1905]. — Arnegg [FRIEDLEIN in HV.!; MK. 1865]. — Beiningen [BAUER l. c.]. — Ermingen [Allewinden SCH. M.]. — Nellingen [BAUER l. c.]. — Pappelau [VALET Flora v. Ulm 1847, Sotzenhausen BAUER l. c.!]. — Seißen [BAUER l. c.!].

OA. Ehingen: Ehingen (am Stoffelberg), Allmendingen, Moosbeuren (? Hausen) [HERTER Jh. 1888].

OA. Geislingen: Eybach [KE. nach LAUFFER]. — Weißenstein [ENGEL].

OA. Kirchheim: Schopfloch [RIEBER 1886 in HV.!].
OA. Leutkirch: Leutkirch. Reichenhofen (Schloß Zeil) [SCH. M.]. — Wurzach [PFENNER in HV.!; SCH. M.].
OA. Münsingen: Apfelstetten [MK. 1865]. — Auingen [DIETERICH Jh. 1904]. — Bernloch [VÖHRINGER in HH.; MK. 1865]. — Böttingen [KE. nach DIETERICH]. — Feldstetten [KEMMLER 1878 und 1879 in HH.; MK. 1882; SIMON 1891!]. — Justingen [KE.]. — Oberstetten, Pfronstetten [KING]. — Zwiefalten [MK. 1882].
OA. Ravensburg: Vogt (Grund), Weingarten [KE. nach SCHUPP].
OA. Riedlingen: Friedingen [GRADMANN 1898].
OA. Saulgau: Saulgau [KE. nach BERTSCH]. — Fulgenstadt [FLEISCHER Aus der Heimat 1892]. — Herbertingen [GRADMANN]. — Mengen [KE. nach BRETZLER].
OA. Tettnang: Langenargen [LECHLER in HV.!].
OA. Ulm: Ulm [MAHLER Übersicht 1898]. — Beimerstetten [KE. nach ENGEL]. — Hörvelsingen [MK. 1865]. — Söflingen [Harthausen RENNER 1901!].
OA. Waldsee: Schussenried [VALET in HH.]. — Schweinhausen [BRAUN l. c.]. — Steinach [Eichenstegen RHODIUS in HV.!; SCH. M.]. — Wolfegg [LINGG in HV.!; SCH. M.].
OA. Wangen: Wangen [v. MARTENS Zettelkat.]. — Eglofs. Eisenharz [SCH. M.]. — Großholzleute [Schwarzer Grat KE. nach FÜNFSTÜCK]. — Isny [v. MARTENS 1832 in HV.!, HH.]. — Rohrdorf [Adelegg LINGG].
OA. Hechingen: Zimmern [LÖRCH l. c. 1891].
2: Nassig. STOLL [DÖLL RhFl. 1843]. — Sonderriet. STOLL [KLEIN].
8: Hundheim [DÖLL RhFl. 1843]. — Hardheim [KLEIN, BRENZINGER Mitt. 4,407].
13: Käfertal [KLEIN]. — Viernheim [Döll. DÖLL RhFl. 1843].
17: Oberneudorf [KLEIN, BRENZINGER Mitt. 4,407].
22: Friedrichsfeld, NEUBERGER [Döll. DÖLL RhFl. 1843].
26: Bödigheim [KLEIN, BRENZINGER Mitt. 4,407].
31: Schwetzingen, LUTZ [KÖNIG 1841]. — Walldorf [KLEIN].
32: Maisbach [HBBV.: DIERBACH 1819. DÖLL BadFl.].
59: Bauschlott [GMELIN 1806].
60/61: Iffezheimer Wald [Barth und Roth. FRANK 1830].
64: Pforzheim [Kilian. DÖLL RhFl. 1843].
73: Gertelbachtal [KLEIN].

111: Dürrheim [Hatz 1864. STEHLE. ZAHN].
112: Buchheim. $^2/_2$, BERTSCH.
113: Neidingen [GRADMANN].
117: Hofsgrund [KLEIN]. — Oberried [Thiry. SCHILDKNECHT FlFrbg. 1863].
118: Alpersbach, 1150 m, $^1/_2$, MEIGEN [SPENNER 1826. DÖLL BadFl.].
118/119: Jostal, RAU, $^3/_3$, HIMMELSEHER. — Waldau, $^3/_3$, HIMMELSEHER.
119: Neustadt, $^3/_3$, HIMMELSEHER [KLEIN]. — Schwärzenbach, $^3/_3$, HIMMELSEHER. — Schollach, $^3/_3$, HIMMELSEHER. — Langenordnach, $^3/_3$, HIMMELSEHER. — Rudenberg, $^2/_3$, HIMMELSEHER.
120: Wolterdingen [Winter. ZAHN]. — Schellenberg b. Donaueschingen, NEUBERGER [NEUBERGER PflB. 1885]. — Buchberg b. Donaueschingen, NEUBERGER [NEUBERGER PflB.]. — Waldhausen [Ganter. ENGESSER 1852, STEHLE].
121: Berchenwald b. Hüfingen [Brugger[1]. STEHLE 1869]. — Wartenberg, NEUBERGER [Stöckert[2]. ZAHN]. — Länge b. Gutmadingen, NEUBERGER [NEUBERGER PflB. 1885].
121/133: Pfaffental, NEUBERGER [ZAHN].
122: Eßlingen, ZAHN. — Möhringen [HBBV.: FÜRST 1884. ZAHN].
122/134: Mauenhein [Fürst. ZAHN].
129: Notschrei [Döll. DÖLL BadFl.]. — Muggenbrunn [Vulpius. SCHILDKNECHT FlFrbg. 1863]. — Todtnauberg [HBBV.: DÖLL BadFl.].
130: Rinken [SPENNER 1826, DÖLL BadFl.]. — Fürsatz, SCHEID. — Beim Säbelthoma, $^1/_2$, SCHLATTERER. — Silberberg b. Hinterzarten, 1000 m, $^1/_2$, MEIGEN [HBBV.: MEIGEN 1899]. — Erlenbruck [Leutz. SCHILDKNECHT FlFrbg. 1863]. — Feldberg, MEIGEN [HBBV.: FRANK, JUNG, MEIGEN 1896. SPENNER 1826, DÖLL BadFl., NEUBERGER]. — Bärental. [HBBV.: VULPIUS 1861. Schildknecht. DÖLL BadFl.]. — Titisee, CLAUSSEN [HBBV.: ZAHN 1887. Schildknecht. DÖLL BadFl.]. — Zw. Hüttenwasen und der Zastler Hütte, KNETSCH.
130/131: Schluchsee [KLEIN].
131: Grünwald, NEUBERGER [Fid. Brunner. DÖLL RhFl. 1843]. — Hochfirst, $^3/_3$, HIMMELSEHER. — Fischbach, Hinterhäuser, $^2/_2$, HIMMELSEHER.

[1] 1870 Lehrer in Hüfingen, später in Konstanz.

[2] Forstverwalter.

ERGEBNISSE DER PFLANZENGEOGRAPHISCHEN DURCHFORSCHUNG VON WÜRTTEMBERG, BADEN UND HOHENZOLLERN



Geograph. Anstalt von H. Wagner & E. Debes in Leipzig

Maßstab 1:1.000.000

0 10 20 30 40 50 Kilometer

ERGEBNISSE DER PFLANZENGEOGRAPHISCHEN DURCHFORSCHUNG VON WÜRTTEMBERG, BADEN UND HOHENZOLLERN

Karte 7



K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg, Carl Grüninger (Klett & Hartmann), Stuttgart.

Beilage

zu

JAHRESHEFTE DES VEREINS FÜR VATERLÄNDISCHE NATURKUNDE IN WÜRTTEMBERG,

63. Jahrg. 1907.

Mitteilungen

der

Geologischen Abteilung

des

K. Württembergischen Statistischen Landesamts,

herausgegeben von dem

K. Württ. Statistischen Landesamt.

No. 1. **M. Schmidt:** Ueber Glazialbildungen auf Blatt Freudenstadt. Mit 1 Tafel.

No. 2. **M. Schmidt:** Labyrinthodontenreste aus dem Hauptkonglomerat von Altensteig im württembergischen Schwarzwald. Mit 1 Tafel.

No. 3. **M. Schmidt:** Das Wellengebirge der Gegend von Freudenstadt. Mit 8 Textfiguren und 2 Tafeln.

Stuttgart.

1907.

Mitteilungen der Geologischen Abteilung des K. Statistischen Landesamtes.
No. 1. 1907.

Ueber Glazialbildungen auf Blatt Freudenstadt.

Von **M. Schmidt**,
mit vielfachen Beiträgen von **K. Rau**.

Mit 4 Abbildungen und 1 Texttafel.

In nachstehendem gebe ich einige nähere Ausführungen zu der kurzen Behandlung der Kare und anderer mit ihnen in weitester Verbreitung zusammen vorkommender Glazialbildungen auf Blatt Freudenstadt der neuen württembergischen geologischen Landesaufnahme. Denn jene Behandlung beschränkt sich dort aus naheliegenden Gründen fast ganz auf die Beschreibung dieser interessanten Bildungen und geht nicht näher ein auf ihre Entstehung und ihr Verhältnis zu dem, was sonst über die Glazialentwicklung im Schwarzwaldgebirge bisher bekannt geworden ist.

Ein wesentlicher Anteil des meinen Bemerkungen zugrunde liegenden Beobachtungsmaterials wurde durch meinen verehrten Freund, Herrn Forstamtmann Dr. Rau, in dessen Kartierungsanteil an dem Blatte die Hauptmenge der glazialen Erscheinungen fällt, mit großer Sorgfalt zuerst beigebracht, und später bei vielfachen gemeinsamen Begehungen von uns zusammen weiter verarbeitet. Die beschreibenden Abschnitte sind zum Teil — Langenwaldkare, Stufenbildungen in den Talanfängen — in ihrer ersten, von mir später nur stellenweise erweiterten Form von uns gemeinsam verfaßt. Die im zweiten Abschnitt behandelten Stufenbildungen sind, soweit ich aus der Literatur bis jetzt ersehen konnte, von K. Rau überhaupt zuerst beobachtet.

I. Die Kare.

Schon im Jahre 1882 hatte J. Partsch[1] „9 Schwarzwaldseen, welche von hohen, in Lehnstuhlform einwärts gekrümmten Seewänden überragt werden“, darunter die Mehrzahl im nördlichen Schwarzwald,

[1] Die Gletscher der Vorzeit in den Karpathen und den Mittelgebirgen Deutschlands, S. 131.

in ihrer Lage, Größe und sonstigen Beschaffenheit mit den Bergseen des Böhmerwaldes verglichen, für deren glaziale Natur er in derselben Arbeit Beweise zu erbringen sich bemüht. Im Jahre 1894 veröffentlichte dann A. SAUER im „Globus“ eine Mitteilung[1] über zirkusartige, von Seen erfüllte Hohlformen an den Berghängen des mittleren Schwarzwaldes. Er zeigte an typisch entwickelten Moränen in ihrem Ausgang, daß es sich bei diesen einsamen Kesselbildungen nahe den höchsten Rücken des Gebirges nur um Erzeugnisse einstiger Gletschertätigkeit handeln könne. Außerdem wies er nach, daß diese Zirkusseen im Schwarzwald ebenso, wie in den Vogesen, wo man sie schon länger kannte und — wenigstens L. VAN WERVEKE[2] — ebenfalls mit Sicherheit als glazial angesprochen hatte, nicht an das Vorkommen bestimmter Formationen geknüpft sind, sondern im Buntsandstein sowohl, wie im Granit, Gneis und paläozoischen Schiefergebirge entwickelt sein können.

Etwa gleichzeitig, und unabhängig von A. SAUER's Untersuchung, hat auch CH. REGELMANN in den Karbildungen Spuren der Eiszeit erkannt[3] und in seiner Arbeit „Über Vergletscherungen und Bergformen im nördlichen Schwarzwald“[4] eine ganze Reihe von Karbildungen aus den Quellgebieten der Kinzig, Murg, Enz und Nagold beschrieben. Derselbe Autor gab in einer ferneren Veröffentlichung über „Die Gebilde der Eiszeit in Südwestdeutschland“[5] eine umfassende, nach bestimmten Gesichtspunkten geordnete Zusammenstellung der hierher gehörenden Bildungen in den Vogesen, dem südlichen und nördlichen Schwarzwald, in der aus dem letztgenannten, uns hier vor allem interessierenden Gebirgsabschnitt nicht weniger als 101 Kare aus allen möglichen, schon bei 550 m beginnenden Höhenlagen desselben gezählt werden.

Ein wesentlicher Bruchteil aus dieser letzteren Zahl entfällt auf Blatt Freudenstadt, in dessen Bereich bei der Spezialaufnahme 25 deutlich entwickelte Kare neben einigen zweifelhaften Bildungen genauer studiert werden konnten. Dieselben sind in der ersten der beiden ausführlicheren Arbeiten CH. REGELMANN's indes schon so weit be-

[1] Zirkusseen im mittleren Schwarzwald als Zeugen ehemaliger Vergletscherung desselben. Bd. XLV, S. 201—206.

[2] 1893. Neue Beobachtungen an Seen der Hochvogesen. Mitt. der Geol. Landesanstalt von Elsaß-Lothringen III, 2.

[3] 1895. Der Elbachsee am Kniebis, ein Gletscherzirkus. „Aus dem Schwarzwald“, Januarheft.

[4] 1895. Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde. I.

[5] 1903. Dieselben Jahrbücher.

sprochen, daß von einer umfassenden Schilderung aller Einzelfälle hier abgesehen werden kann. Es soll daher nur, ehe zu einer Erörterung über die Bedeutung dieser Karbildungen im Zusammenhange mit den neueren Ansichten über die Verfirnung und Vergletscherung des Gebirges überhaupt geschritten wird, an bestimmten Beispielen ein Überblick über die Art der Ausbildung der Freudenstädter Kare gegeben und eine Reihe von Besonderheiten besprochen werden, die einige von ihnen auszeichnen.

Die linke Seite des Forbachtales zwischen Freudenstadt und Baiersbronn bietet ausgezeichnete Gelegenheit, solche Beobachtungen anzustellen, da dort am Finkenberg und Gruberkopf, an einem Berghange von kaum 4 km Länge, nicht weniger als acht deutliche Kare vorhanden sind, einige von ihnen von ausgezeichneter, modellartiger Entwicklung. Wir verweilen also zunächst bei diesen, jedem Besucher von Freudenstadt auf kurzen Spaziergängen bequem zugänglichen Karbildungen, um an ihnen uns von den Eigentümlichkeiten der Freudenstädter Kare eine Vorstellung zu bilden. Der nebenstehende Ausschnitt des Blattes Freudenstadt der Höhenkurvenkarte in 1 : 25 000 umfaßt alle im folgenden besprochenen Karbildungen. Ihr Umfang ist, entsprechend der Darstellung auf Blatt Freudenstadt der neuen geologischen Aufnahme, durch eine starke Grenzlinie herausgehoben; einige besonders wichtige Einzelheiten der Kargestaltung sind außerdem nach Möglichkeit gekennzeichnet.

Wir beginnen mit einem Besuch des malerischen, von schönem Hochwald erfüllten Jägerloches, unweit der Haltestelle Friedrichstal-Eisenwerk der Murgtalbahn. Steigt man, von diesem Bahnhof kommend, aus dem bei 580 m liegenden Talgrunde des Forbaches nach Südwest am unteren, offenen Gehänge des vorderen Salenberges bergauf, so erreicht man bei etwa 650 m eine Fahrstraße. Sie zieht sich sanft steigend in eine Einbuchtung des Berghanges hinein, die erst jetzt deutlicher hervortritt. Der Weg verläuft schließlich zwischen steilem Abhang zur Linken, und zur Rechten einem angeschnittenen Vorsprung aus Bergschutt mit groben Blöcken, der wie ein gerundeter Wall sich vom Salenberg auf uns herunterzieht. Haben wir den Vorsprung hinter uns, so gelangen wir auf einen moorigen, horizontalen Boden (bei 675 m) von rundlicher Form und etwa 130 m größtem Durchmesser. Der flache Boden liegt in einer kesselartigen Nische des Gebirges. Rings steigt in schnell zunehmender Steilheit die Bergwand auf, im Hintergrunde in nacktem, von Quellen überrieseltem

Gestein. Wenn wir uns dem Ausgange wieder zuwenden, sehen wir ein zweites, wenn auch kleineres, weniger auffallendes und fast ganz unter uns bleibendes Wallstück, korrespondierend mit dem anfangs passierten, den Kessel auch auf der Jenseite nach außen abschließen, ehe der Weg am Hange des Finkenkopfes ins eigentliche Forbachtal wieder hinausführt. Steigen wir, um einen Einblick in die höheren Regionen des Kessels zu gewinnen, auf einem Zickzackpfad außerhalb, also nördlich von dem Wallstück der Nordseite höher an der Flanke des Salenbergs hinauf, so erreichen wir bei vielleicht 700 m einen zweiten Fahrweg, der wieder in den Schuttwall ein Stück einschneidet, ehe er in das Amphitheater hineinführt. Wir steigen aber. an der Stelle vorbei, wo der obere Ansatz des selbständig gewölbten Walles sich sehr deutlich von der Böschung des Berges abhebt, noch höher im Walde hinauf, bis zu einem schmalen, von der äußeren Kante des Salenberges hereinkommenden Fußpfad. Ihm folgen wir und finden uns bald an steiler Bergwand, aus der über und unter uns die Stirne felsiger Abstürze heraussieht. Mancher mächtige Block hat sich schon aus seinem Lager gelöst und wird nur noch von den zähen Klammern der Tannenwurzeln gehalten. Andere, noch fest, beschatten dunkle, tiefe Aushöhlungen, aus deren innerstem Winkel das Leuchtmoos goldgrün hervorschimmert. Quellfäden rinnen dazwischen zu Tal, und vielfach gestattet der halblichte Wald einen Blick in die Tiefe des Kessels, dessen geschlossene Form erst hier so recht in die Erscheinung tritt. Haben wir den Hintergrund erreicht, so steigt unser Pfad aufwärts, um jenseits eines ziemlich scharf bezeichneten Randes auf dem sanftgewölbten Plateau zu münden, wo wir gleichzeitig die aus dem Forbachtal heraufkommende Fahrstraße von Freudenstadt nach dem Sankenbachfalle erreichen. Diese Straße hält sich eine ziemliche Strecke weit nahe dem Rande des Kessels, so daß man dessen unvermitteltes Einschneiden mehrfach gut beobachten kann. Nur an einer Stelle, ganz in seinem Hintergrunde, bildet eine tiefere, im Sommer gewöhnlich ganz wasserlose Erosionsrinne, die vom Sohlhau herabkommt, in seiner Umgrenzung eine deutlichere Unterbrechung.

Die kurze, überaus lohnende Wanderung durch das malerische Jägerloch hat uns mit allen hauptsächlichen Eigentümlichkeiten eines normal ausgebildeten Kares der Freudenstädter Gegend bekannt gemacht. Ein solches Kar bildet eine wohlgerundete, unvermittelt in den sonst immer etwas einförmigen, wenig gegliederten Hang des Buntsandsteinplateaus hineingearbeitete Nische mit steiler bis zu

150 m hoher Hinterwand, der Karwand, flachem, meist moorigem, in einzelnen Fällen in der weiteren Umgebung noch von offenem Wasser erfülltem Grund, dem Karboden, und einem Abschluß nach außen durch einen mächtigen, oft aus ziemlicher Höhe etwa an dem vorderen Rande des Kessels herablaufenden Schuttwall, dem Riegel[1], der meist mehr oder weniger in seiner Mitte von einem aus dem Kar



Abbildung 1. Kar des Kohlwiesle, westnordwestlich Freudenstadt.

entspringenden Rinnsal ausgeschartet und in zwei isolierte Hälften zergliedert ist.

Die Gesamtform unserer Kare ist, ganz wie bei den aus anderen Gebieten beschriebenen isolierten Karbildungen, die eines breiten, behäbigen Lehnsessels, dessen Armstützen die oberen Teile der Riegel bilden. Das beistehende Bild des jetzt in seinem jungen

[1] Mit diesem Ausdruck sind hier immer nur Schuttriegel gemeint: Riegelbildungen aus anstehendem Gestein scheinen in allen diesen kleinen Buntsandsteinkaren nur selten entwickelt zu sein, da es noch nicht gelang, sie mit Sicherheit zu beobachten.

Waldkleide sehr übersichtlichen Kohlwiesle, westnordwestlich von Freudenstadt, erklärt besser als Worte die Berechtigung dieses vielfach angewendeten Vergleiches.

Einen Teil des Karkessels erfüllte nun in den Zeiten, wo das Kar „aktiv“ war, ein völlig isolierter Gletscher. Daß wir uns seine Firn- und Eismasse ziemlich mächtig vorstellen müssen, zeigen die oft recht hoch sich hinaufziehenden Enden der Riegel, die als eine ursprünglich einheitliche, bogenförmige Moräne sein vorderes Ende umgeben (also Stirnmoräne mit Ansätzen von Seitenmoränen, ähnlich wie sie die „uferlosen“ Gehängegletscher besitzen).

Wenn wir jetzt unsere Wanderung auch auf die übrigen am Finkenberg und Gruberkopf vorhandenen Kare ausdehnen, werden wir diese Grundzüge der Kargestalt allerdings nicht überall mit derselben Klarheit ausgebildet finden, wie im Jägerloch. Wohl ist die zirkusartige Hohlform, der im Landschaftsbilde am stärksten hervortretende Faktor, fast bei allen etwa mit derselben Deutlichkeit entwickelt, wenn auch Umfang und Tiefe des Kessels wechseln. 300 bis 400 m oberer Durchmesser sind die auf Blatt Freudenstadt am häufigsten vertretenen Maße. Karwände von weniger als 100 m Gesamthöhe gehören zu den Ausnahmen. Daß sie manchmal weniger hoch erscheinen, wird durch flachere Böschungen aus nachgestürztem Schutt veranlaßt, die den an sich schon weniger steilen Übergang vom Karboden zur Karwand jetzt oft mächtig überlagern. In einem der Finkenbergkare, dem der Dampfsäge bei Freudenstadt gegenüberliegenden Franzosengrüble (s. Abbildung 2 auf S. 8), war das Nachstürzen der Wand durch sie durchsetzende Verwerfungsspalten besonders begünstigt, so daß jetzt der ganze innere Raum des Kares von einer schrägen Schutthalde erfüllt ist. Vielleicht liegt ein normaler Karboden unter ihr begraben.

Wohlausgebildete, horizontale Karböden sind überhaupt längst nicht in allen Karen vorhanden. So sind sie am Finkenberg im Urschenloch und dem schon genannten Kohlwiesle wenig ausgedehnt und ziehen sich ziemlich schräg in der Karhöhlung herab. Und doch ist das erstere der beiden sonst ganz normal entwickelt, das zweite zeichnet sich sogar, wie die Abbildung 1 auf S. 5 lehrt, durch außergewöhnlich massige Riegelwälle aus. Es unterscheidet sich dadurch auffallend von dem ihm nach Nordwesten zu benachbarten Kar des Finkenwiesle, das nicht, wie die meisten anderen, sich in die pralle Talwand einarbeiten konnte, sondern im Zuge eines kleinen Seitentales von meist V-förmigem Querschnitt es nur zu sehr

geringer Entfaltung der charakteristischen Hohlform der Karnische und der Moränen gebracht hat. An Stelle der geschlossenen Karwand besitzt es nur rechts und links von einem elliptisch in die Länge gezogenen, auch etwas abfallenden Boden Ausweitungen der Talflanken, und dem geringen Maße des erzeugten Hohlraumes entspricht die bescheidene Entwicklung der Riegelwälle. Das Finkenwiesle ist besonders leicht zu übersehen, da beide Hänge des Tälchens nacheinander von jener Straße von Freudenstadt nach dem Sankenbachfalle benutzt werden, die wir über dem hinteren Rande des Jägerloches schon kennen lernten. Interessant ist besonders, daß im Hintergrunde des Tales, nahe über der Straße, noch zweimal ziemlich deutlich Ansätze einer Karbildung im kleinen zu unterscheiden sind, die geringe Steilhänge vom Charakter der Karwände über sich zeigen und es auch zur Ausbildung kleiner Böden und Andeutungen von Riegelwällen gebracht haben. Die schon vorhandene Talbildung erweist sich hier ganz augenscheinlich als ein die energische Karbildung hemmender Faktor.

In anderen Fällen hat ein schon fertig gebildetes Seitental[1] die Karentwicklung im Bereich der Tallinie überhaupt nicht gestattet, während an den Seitenwänden in günstiger Lage sich Kare einrichteten. So gehört das schon genannte Urschenloch der Südwand des vom Sandwald in der Richtung auf Friedrichstal zum Forbach herunterkommenden V-Tales des Reichenbächle an. Ein anderes, wenn auch unvollkommen entwickeltes Kar, hat weiter oben den günstigsten Teil seiner Nordwand mit Beschlag belegt.

Die „günstige Lage", von der nun schon mehrfach die Rede war, ist für die Karbildungen auch anderer Gegenden Mittel- und Nordeuropas, wie bekannt, die Richtung der Hänge nach Nordost, Ost und allenfalls Südost. Auf Blatt Freudenstadt hat diese Regel streng Gültigkeit, und man sieht deutlich, daß das letzterwähnte Kar in der Forstabteilung Reichenbächle schon unter der weniger günstigen Südostlage zu leiden hatte und sich nur ganz schief entwickeln konnte.

Zwillingsartig ausgebildet ist, wie schon Ch. Regelmann erwähnt, das schöne Kar, in dem das alte Bärenschloß, gleich Freudenstadt nach Westen gegenüber, gelegen ist, denn nahe unter dem alten Bau kann man zwei deutliche, durch eine flache Terrain-

[1] Über das Alter der Talbildungen s. Erläut. Bl. Freudenstadt, Geol. Spezialkarte des Kgr. Württemberg, S. 63 u. 64.

welle geschiedene Karböden in fast gleicher Höhenlage erkennen. An dem benachbarten Franzosengrüble ist in einem bedeutenden, durch den Forbach erzeugten Anschnitt sehr schön die mächtige Entwicklung der Moränen aufgeschlossen zu beobachten (s. beistehende Abbildung), unter der erst im Bett des Baches die Bänke des anstehenden Gesteines zutage treten.



Abbildung 2. Franzosengrüble, westlich Freudenstadt; nördlicher, durch den Forbach angeschnittener Teil der Moräne.

Eine Zwillingsbildung, wenn auch in anderer Weise, ist auch das schon genannte Kohlwiesle weiter nach Nordwesten. Hier ist nicht eine gemeinsame Hohlform mit zwei Karböden entwickelt, sondern von dem südlichen, mächtigen Riegelstück des Hauptkares springen nach Südosten dreimal in verschiedener Höhe Ansätze von Glazialschutt vor, denen weiter südöstlich drei andere, untereinander etwas verbundene Schuttwülste in paarweiser Gegenüberstellung entsprechen. Zwischen den beiden Reihen zieht zum Forbach eine Senkung hinab, die zwischen den Schutthügelpaaren sich jedesmal verengert. Es wäre schwer, in dem ganzen Bilde eine Karbildung zu erkennen, wenn

nicht die Bergwand weiter oben, über dem Meisenhüttenweg, deutlich die Hohlform der Karwand besäße, die mit der stärker vertieften des Kohlwiesle sich zu einer Doppelnische vereinigt. Der südliche Riegelwall des Kohlwiesle, der beiden Karen gemeinsam ist, wird dadurch zu einer Mittelmoräne.

Ein Zwillingskar ist dann noch der vielbesuchte, mächtige Kessel, in dessen Hintergrunde der malerische Sankenbach-Fall über die roten Felsen herabkommt. Aber hier liegen die beiden Böden, die Weihermiß und der Sankenbachkessel, in sehr verschiedener Höhe (dort 751, hier 677 m), und die Karnatur ist jetzt nur bei dem ersteren noch in Deutlichkeit und Vollständigkeit zu erkennen. Der Sankenbachkessel dagegen drängt sich nach Norden augenscheinlich auch in ein älteres V-Tal hinein, das am Fall und aufwärts von ihm noch selbständig hervortritt. Der Talbach hat wohl mit den Moränenbildungen dieser mächtigen Karbildung stark aufgeräumt. Man hat wenigstens jetzt Mühe, an der nördlichen Talwand die Reste des Riegels des Kesselkares zu unterscheiden. Um so besser ist alles erhalten, was die Südseite an Moränenwällen besitzt. So zieht sich die Mittelmoräne der Zwillingsbildung, das Roßköpfle, als eine breite, mächtige, auf ihrer Oberfläche am oberen Ende unregelmäßig grubige Schuttmasse aus einer Höhe von 776,7 m über 100 m tief bis zum Tale hinab. Kaum geringer sind die Riegelbildungen, die nach Osten die Weihermiß begrenzen. Man kann hier kaum noch von einem einzelnen Riegel reden, angesichts dieser wulstig übereinandergebauten Massen, an deren Fuß die Talstraße eine beträchtliche Strecke entlangführt.

Solche unregelmäßige, wulstige Wiederholungen der Moränen treten angedeutet mehrfach auf, auch in den Finkenbergkaren, z. B. am Jägerloch, von dem im Anfang die Rede war. Hier durchschneidet der Weg, auf dem wir in das Kar gelangten, schon ehe wir von Osten her den besprochenen nördlichen Riegelwall erreichen, eine ähnliche, wenn auch weniger auffallende Vorwölbung des Geländes, die sich am Hange zutal zieht. Weiter unten läßt sich zwar feststellen, daß sie dort nur einen Vorsprung aus anstehendem, unterem Buntsandstein darstellt. Aber über diesem Sockel baut sich oben am Wege ein Schuttwall auf, in dem wir, vor allem von oben, etwa vom obersten Ende des Hauptriegels aus, unschwer eine zweite Moränenbildung erkennen, die der besser entwickelten des eigentlichen Karausganges nach außen vorgelagert ist.

Werfen wir schließlich noch einen Blick in die nördlichsten

Kare am Forbachtal, die am Hange des Gruberkopfes über Friedrichstal gelegen sind, so tritt uns dort vor allem eine Abnahme der Deutlichkeit dieser hoch am Gehänge sich öffnenden Karnischen entgegen. Das erste der drei dort vorhandenen Kare, der Maienplatz, ist noch durchaus typisch entwickelt. Es lohnt wohl einen Besuch, denn über den geräumigen Karboden führt ein Fußpfad zur Karwand und an ihr in Serpentinen hinauf. Er kreuzt in etwa 760 m Höhe eine prächtige Zone schroffer Felsabstürze, ehe er den blockreichen Rücken des Berges erreicht. In dem folgenden Kar, der Wörnersmiß, ist zwar der Karzirkus ganz leidlich entwickelt, aber Karboden und Riegelwälle sind ungewöhnlich geringfügig ausgebildet. Dafür zieht ein unregelmäßiger Schuttstrom von der Mündung des Kares zum Forbachtale hinab, dessen Material unten einen mächtigen Schuttkegel in die Alluvion des Haupttales vorschiebt. Ein dritter Ausschnitt des Hanges, nur wenig weiter nördlich, das Steinäckerle, erinnert wohl in der Hohlform der Hinterwand an die Karbildungen, aber in dieser Vertiefung zieht sich nur eine längliche Schutthalde herab, die sich in Spuren auch tiefer noch verfolgen läßt, um unten unmerklich mit der basalen Abhangschuttmasse der Talwand zu verschmelzen. Wenn wirklich ein Kargletscher hier einmal eine Zeitlang sein Wesen trieb, so war seine Ausdehnung gering und das Produkt seiner Tätigkeit ist bald bis zur Unkenntlichkeit verfallen.

Wir haben nicht nötig, nach einem solchen Rundgang durch die vielgestaltigen Kare des unteren Forbachgebietes auch die Südhälfte des Blattes, deren Täler zur Kinzig hinabführen, noch zu besuchen, um unsere Anschauungen von den Buntsandsteinkaren dieser Gegend wesentlich zu vervollständigen. Aber eine Gruppe von Karen, die einem höheren Abschnitte des Forbachtales angehört, weicht, auf den ersten Blick wenigstens, so auffallend ab von dem bisher gesehenen, daß wir ihnen noch näher treten wollen, zumal sie ebenfalls von Freudenstadt aus bequem zu erreichen sind.

Wenn wir auf der vom Kurhaus Waldeck gemächlich ins Tal hinabsteigenden Kniebisstraße den Wiesengrund und den Forbach erreicht haben, führt uns der diesseits der Brücke von der Chaussee links abzweigende „Inselweg“ unter dem Gehänge des Langenwaldes auf eine ebene Wiesenfläche, die sich über den eigentlichen Grund des Tales ein wenig erhebt. Bald schiebt sich auch zwischen beide ein schmaler, wallförmiger Hügelkamm ein. Ein schöner Aufschluß nahe der „Alten Sägmühle“ läßt erkennen, daß der Wall

durchaus von Schutt mit groben Blöcken gebildet ist und in seiner festen, lückenlosen Packung ganz das Gefüge der Karmoränen besitzt, wie sie sonst in unserem Buntsandsteingebiet geartet sind [1]. Folgen wir dem Wall, so zeigt sich, daß er weiterhin im Bogen sich der südlichen Talwand nähert und anschließt an einen Vorsprung des Gehänges, der von oben herabkommt. Ein ganz ähnliches Bild bietet sich uns, wenn wir den Weg weiter verfolgen.



Abbildung 3. Aufschluß in einer Karmoräne an der „Alten Sägmühle" im oberen Forbachtal.

noch mehrere Male. Immer ist eine längliche Alluvion durch einen kräftig vorspringenden, nach außen leicht konvexen, im allgemeinen aber der Talrichtung folgenden Wall vom schmalen Wiesengrunde des Forbach geschieden. Das vierte und letzte Mal, oberhalb der Schlee'schen Sägemühle, ist der trennende Wall, die „Insel", nicht weniger als 650 m lang bei 15 m Höhe. Immer ist, wo Anschnitte das Innere der Wälle bloßlegen, die Moränennatur zu erkennen. Oft sind dem Schutt gewaltige Blöcke eingefügt; so liegt auf der

[1] Vergl. z. B. die schöne Darstellung des Anschnittes der Moräne des Elbachsees bei A. Sauer, l. c. S. 204.

Insel ein Steinklotz von mindestens 6 cbm Inhalt frei zutage. Rund geschliffene, flache Gerölle, wie sie fließendes Wasser erzeugt, sind nur an der äußeren Böschung der Wälle nach dem Forbach zu gelegentlich, z. B. an der Insel, zu finden.

Steigen wir nun vom oberen Ende der Insel, da, wo ihr Rücken einbiegend die Talwand erreicht und mit einem auch hier wieder ganz deutlichen Vorsprunge des Hanges verwächst, durch den Wald hinauf und wandern auf der prächtigen Waldpromenade des Teichelweges auf halber Höhe des Berghanges auf Freudenstadt zurück. Der schattige Weg führt uns in Windungen bald in breite Ausschnitte des Berges hinein, bald um vorspringende Ecken herum. Mit Hilfe der Karte können wir feststellen, was der dichte Waldwuchs meist verhüllt, daß die breit grubenartigen Aushöhlungen der Bergwand den Bogenwällen des Tales genau entsprechen, wie auch die vorspringenden Ecken des Hanges auf die Ansatzstellen der Wälle hinabführen. Die felsige Steilheit der Hinterwände der vier Nischen, die oben fast unvermittelt an die flachere Wölbung des Plateaus ansetzen, läßt vollends keinen Zweifel, daß wir auch hier, wie Ch. Regelmann schon 1895 hervorhebt, Karbildungen vor uns haben. Nur sind sie weniger tief in den Berghang hineingearbeitet und seitlich nicht überall so scharf begrenzt, wie viele der kesselförmigen Kargebilde, die wir vorher kennen lernten. Dafür sind sie um so mehr in die Breite entwickelt. Und während der Boden bei fast allen anderen, die wir vorher besuchten, sich merklich über den benachbarten Talgrund erhebt, zum Teil hoch über ihm am Berghang mündet, liegt er hier nur wenig über der jetzigen Talsohle.

Ferner ist den Langenwaldkaren eigentümlich, daß die Durchbrechung des Riegels, die bei dem untersten sehr breit ist, immer ganz nach der Ostseite verschoben liegt, so sehr, daß nur in zwei Fällen dort an der Talwand deutliche Reste der Moräne erhalten sind.

Schließlich zeigen uns zwei der Langenwaldkare, am schönsten das letzte und größte über der Insel, noch eine merkwürdige Besonderheit der Form, vor allem, wenn wir einen Waldweg verfolgen, der ein Stück tiefer, als der Teichelweg, am Hange entlang läuft. Der tiefere, sanfter ansteigende Teil der Karwand ist nämlich durch einen oben horizontalen Absatz gegliedert, der in das anstehende Gestein eingeschnitten ist. Solche Stufen sind auch sonst in mehreren Karen, z. B. im Jägerloch, wenigstens in einem Teil der Hinterwand unter dem steileren Anstieg angedeutet. Aber nur in den Langenwaldkaren sind sie so ausgedehnt und so gleichmäßig

entwickelt, daß sie nicht mehr den Eindruck von zufälligen Unregelmäßigkeiten erzeugen.

Unsere nähere Kenntnis der Vorgänge, die sich in dem so verbreiteten Phänomen der Kare [1] abspielen, und der Bedingungen, unter denen sich Kare bilden, ist in vielen Punkten erst eine Erwerbung der letzten Jahre. Wir verdanken sie, wie bekannt, vor allem den Arbeiten E. Richter's.

Die Kare sind nach ihm allgemein „an das Vorhandensein von Bergabhängen gebunden“ [2], die innerhalb oder am Rande der Firnregion gelegen sind. Richter hat an vielen Beispielen der aktiven, nordischen Kare untersuchen können, auf welche Weise Firn und Eis an solchen Hängen wirken, so daß es schließlich zur Ausarbeitung der großartigen Felszirken kommt.

Diese Beispiele lehren vor allem, daß für die eigentliche Ausarbeitung der Kessel eine Mitwirkung von außen, durch von oben hereinströmendes Eis der zusammenhängenden Firndecke der höheren Gebietsteile, wie z. B. v. Richthofen wollte [3], nicht anzunehmen ist [4]. Vielmehr zeigen die beobachteten rezenten Fälle, daß nur isolierte Firnansammlungen zur Erzeugung solcher einfachen Karkessel imstande sind. Selbst die mechanische Mitwirkung herunterbrechender Stücke der die Höhen über dem Kar einhüllenden Firndecke kommt schon aus dem Grunde nicht als irgend wesentlich in Betracht, weil ausgezeichnet entwickelte, in voller Tätigkeit befindliche Kare beobachtet werden — wie der herrliche, nördliche Kjedel am Galdhöpig [5] —, deren oberer Rand von dieser Firndecke gar nicht, oder nur zum geringen Teil bedeckt ist. Dem entspricht es, daß bei diesen norwegischen Karen der Jetztzeit und allen einigermaßen wohlerhaltenen primitiven Karbildungen früherer Vereisungsperioden

[1] Es ist im folgenden nur von den einfachsten Karbildungen, wie die meisten nordischen Botner und ihre Analoga in der Jetztzeit und der Vergangenheit, die Rede, deren Grund ein kompakter, isolierter, kleiner Gletscher ganz erfüllt oder erfüllte, denn nur solche Bildungen kommen für den Vergleich mit den Karbildungen unserer Gegend direkt in Betracht.

[2] 1900. Geomorphologische Untersuchungen in den Hochalpen. Petermann's Mitteilungen, Ergänzungsheft 132 S. 4.

[3] 1886. Führer für Forschungsreisende, S. 255—258.

[4] Daß durch Gletschererosion gelegentlich eine Grube geschaffen werden kann, in der sich später noch einmal ein Kar entwickelt, wird von Richter durchaus zugegeben (Hochalpen, S. 7).

[5] Richter, 1896. Geomorphologische Beobachtungen aus Norwegen. Sitzungsber. Wien. Ak., math.-naturw. Klasse, CV. 1. S. 9.

in jetzt eisfreien Gebieten die oberen Ränder der steilen Karwand so unvermittelt an die Wölbung des Gebirges sich ansetzen, daß schon darum an eine Ausschleifung der Kare von oben her nicht zu denken ist.

Daß am Boden des Kares durch den Kargletscher eine wenn auch entsprechend seiner geringen Größe nur mäßige Glazialerosion stattfindet, ist von vornherein wahrscheinlich und läßt sich am Boden jetzt eisfreier Kare, sowie auch manchmal an deren Seitenwänden, soweit der Kargletscher sie verhüllt hat, in alten Glazialgebieten noch heute gelegentlich mit aller Deutlichkeit erkennen [1]. Der Buntsandstein, in dem unsere Kare liegen, ist freilich der Erhaltung solcher Spuren so wenig günstig, daß ich sie bisher ebenso vergeblich gesucht habe, wie typische geschrammte oder gekritzte Geschiebe in ihren Moränen.

Diese Exaration wurde auch in unseren Karen wohl noch durch Zertrümmerungsvorgänge unterstützt, die auch unter dem Eiskörper das Schmelzen und Wiedergefrieren zur Folge hatte. Ob der in W. Salomon's gedankenreicher Arbeit über die Möglichkeiten der glazialen Erosion [2] für bedeutendere Gletscher mit Recht in den Vordergrund gestellte Wechsel von Verflüssigung und Wiedergefrieren infolge der schwankenden Druckverhältnisse unter der strömenden Eislast auch in den kurzen, vergleichsweise wenig mächtigen Kargletschern unseres Gebietes schon eine wesentliche Rolle gespielt hat, könnte Zweifeln begegnen.

Überall aber, wo in den Karen über dem Niveau des Firnes die Karwand freiliegt, ist sie dem gerade in der Nähe der Firngrenze, wo sich die aktiven Kare mit Vorliebe finden, so außerordentlich wirksamen mechanischen Verwitterungsprozeß durch die sprengende Wirkung des Spaltenfrostes in vollem Maße unterworfen. Der Kargletscher nimmt allen durch diesen energischen Zerstörungsprozeß entstehenden Wandschutt, der nicht gleich über seine schräge Oberfläche nach außen abfährt, in seinen strömenden Eiskörper auf. So sorgt er dafür, daß die Karwand sich der Wandverwitterung immer wieder in ganzer Höhe darbietet, so daß der Prozeß allenthalben gleichmäßig nach außen fortschreitet, um schließlich die wundervollen Kar-Amphitheater zu erzeugen.

[1] F. Schulz, 1905. Geomorphologische Studien in den Ampezzaner Dolomiten. Diss. Erlangen. S. 18.

[2] Können Gletscher im anstehenden Fels Kare, Seebecken und Täler erodieren? N. Jahrb. f. Min. etc. 1900. II.

Ch. Regelmann hat sehr wohl erkannt, daß auch die Kare unserer Gegend nur in dieser von Richter angenommenen Weise sich ausgebildet haben können, und stellt sich in seiner letzten Arbeit (1903) mit Recht ganz auf den Boden seiner Theorie. Daß die obere Umrandung der Kare rings viel zu scharf zugeschnitten ist, um die Bahn einer von oben einströmenden Eiszunge gebildet haben zu können, hatten auch wir Gelegenheit genug, auf unserem Rundgange zu beobachten. Aber es kommt dazu, daß gerade auf unserem Blatte an den verschiedensten Stellen, z. B. gerade auf dem schmalen Finkenberg, die über den Karen liegenden Plateaustücke viel zu schmal sind, als daß sie zur Erzeugung von Gehängegletschern überhaupt befähigt sein konnten. Diese Lage vieler Kare nahe an wenig ausgedehnten Gipfeln und schmalen Rücken des Gebirges ist von Gerland [1] als ein Haupteinwand gegen die glaziale Entstehung bestimmer Zirkusseen der Vogesen benutzt. A. Sauer, der in richtiger Würdigung der an den Schwarzwälder Zirkusseen entwickelten Moränen die glaziale Natur dieser Gebilde mit allem Nachdruck behauptet, muß doch, vom Boden der Richthofen'schen Theorie der Karausschleifung, die Schwierigkeiten anerkennen, die in einem so verschwindenden Einzugsgebiet für Gletscher von so beträchtlicher Wirkung bestehen. Richter's Theorie der Karbildung beseitigt ungezwungen diese Widersprüche.

Es ist nun eine interessante Eigentümlichkeit unseres Kargebietes, daß die nach Richter allgemein steilere Hänge des Gebirges bevorzugende Karentwicklung hier sogar völlig an eine ganz bestimmte geologische Zone seines Schichtenbaues gebunden ist, eine Region, die ihre Neigung zur Ausbildung steiler, oft felsiger Steilhänge allenthalben auch an den keine Kare tragenden Bergflanken deutlich zur Schau trägt. Es ist das die etwa 100 m mächtige Zone der geröllfreien Bausandsteinschichten des mittleren Buntsandsteins, die überall in den felsigen Abstürzen der Karwände zutage tritt. In manchen Fällen beteiligen sich auch noch die Bänke des darüber folgenden Hauptkonglomerates an der Umrahmung der Karzirken. Der Boden der Kare ist dagegen häufig noch ein Stück in die mürben, tonigeren und wasserreichen Schichten des unteren oder Eck'schen Konglomerates eingesenkt; nur in dem mächtigen Sankenbachkessel reicht er sogar bis in den unteren Buntsandstein hinab. Es ist ganz deutlich, daß der feste, grob-

[1] 1884. Die Gletscherspuren in den Vogesen. Verh. d. IV. deutschen Geographentages zu München, S. 111.

bankige, zur Bildung senkrechter Abstürze neigende Hauptbuntsandstein, in dem auch in allen möglichen Niveaus auf wechselnden tonigen Einlagerungen Quellwasser austritt, für den Verwitterungsvorgang bei der Karbildung einen besonders günstigen Boden abgab. Durch welcherlei Vorgänge in dieser Karzone der Sedimente, wenn man so sagen darf, die erste Anregung zur Ausbildung der Karzirken gegeben wurde, ist eine andere Frage.

Nach Richter's Untersuchungen ist für den Beginn der Karbildung „irgend eine Grube oder Nische, in der sich die Schneeansammlung als solche isolieren konnte", immer vorauszusetzen, und ihre Entstehung wird also eine „außerhalb der Karbildung liegende Veranlassung gehabt haben"[1].

Die Neigung zur Ausbildung solcher Gruben oder Nischen ist aber auch heutzutage in einer ganz bestimmten Zone unseres Buntsandsteins mehrfach zu erkennen. Es ist das der recht wasserreiche Horizont am Fuße der erwähnten Steilhangzone, die Grenze des Bausandsteines zum Eck'schen Konglomerat. An besonders geeigneten Orten, vor allem in den kleinen Rillen, von denen die plump zugeschnittenen Formen des Buntsandsteinplateaus ein wenig gegliedert werden, wird hier durch „Absitzen" des durchnäßten, sonst meist reichlich das untere Konglomerat verhüllenden Schuttes der hangenden Steilwände, das weiche, mürbe Gestein bloßgelegt. Frost und Nässe lockern es noch mehr; es bildet sich eine nischenartige Hohlform, ein Quellzirkus. Es ist ganz zweifellos, daß solche Aushöhlungen, überragt von der Steilhangzone der Bausandsteine, für den Beginn der Karbildung unter den nötigen klimatischen Vorbedingungen eine ausgezeichnete Gelegenheit bieten mußten. An manchen Stellen bildeten sie sich außerdem, nach den gegenwärtigen Verhältnissen am karfreien Westhange des Gebirges zu urteilen, in einer Weise aus, daß die Vorbedingung zur Entstehung einer isolierten Firnansammlung noch ganz besonders gesteigert wurde. Wenn nämlich eine solche Quellnische in den weichen Schichten des Eck'schen Niveaus genügende Ausdehnung erlangte, war die Folge, daß die höher anstehenden, kompakten Sandsteinlagen, ihrer Unterstützung beraubt, in gewaltigen Blöcken zu Tal brachen und ständig zur Erweiterung und Vertiefung beitrugen. Es ist das der im Schwarzwald so weit verbreitete Vorgang der Schliffbildung[2], der

[1] Hochalpen, S. 4.

[2] s. K. Regelmann, 1903. Geologische Untersuchung der Quellgebiete von Acher und Murg im nördlichen Schwarzwald. Diss. Heidelberg, S. 35.

manchmal die ganze Folge der hangenden Schichten allmählich in Mitleidenschaft zieht. Als mächtige, tief eingerissene Scharten ziehen die großartigsten dieser Schliffe vom Rande der Plateaufläche durch die ganze Buntsandsteinformation hinab, deren Aufbau sie in prachtvollen, nur leider zu oft unzugänglichen Profilen entblößen.

Indessen sind weder die Quellzirken, noch vor allem die ausgebildeten Schliffe jetzt an den karfreien Hängen des Gebirges so zahlreich, daß man glauben könnte, die Entstehung der vielen Kare unserer Gegend habe ausschließlich in Bildungen dieser Art ihre Vorbedingung gefunden. Auch finden wir Kare reichlich entwickelt an Hängen, die gar nicht so tief in die Sedimente hinabreichen (und vor allem in der Glazialzeit, in der die Talböden höher lagen, als heutzutage, hinabreichten), als daß im Eck'schen Horizont sich Quellzinken mit oder ohne Schliff darüber dort hätten ausbilden können. So verhält es sich vor allem am Hange des Langenwaldes, der doch mit wohl ausgebildeten Karen dicht besetzt ist.

An allen solchen Stellen hatte also der Steilhang allein mit seinen hier und da sich einstellenden felsigen Abstürzen, kliffähnlichen Bildungen — auch Richter weist einmal auf die Möglichkeit der Karentstehung an solchen Stellen hin —, genügt, um an den günstigsten Stellen die Kare sich entwickeln zu lassen. Solche Stellen waren die einspringenden Winkel des wellig verlaufenden Hanges, wo auch die Quellen austreten[1]. Quellnischen und Schliffbildungen im kleinsten Maße waren, da auch im festen Bausandstein nicht alle Bänke der Verwitterung den gleichen Widerstand leisten, auch an solchen Stellen wohl manchmal vorhanden. Dazu kommt die schon oben erwähnte Neigung des Abhangschuttes, an den besonders durchfeuchteten Stellen „abzusitzen", ein Vorgang, der ebenfalls grubenartige Hohlformen erzeugt, die dem Firnschnee ein erstes geschütztes Bett bereiten. Neben dem Firnschnee hat sich aber auch Quelleis an der ersten Ausfüllung solcher Vertiefungen wohl oft sehr reichlich beteiligt, da ja noch unter den heutigen klimatischen Verhältnissen im Frühjahr an quelligen Hängen förmliche Gletscher entstehen, damals also Quelleismassen wohl viel reichlicher, und an

[1] Im Windschatten größerer, vorspringender Bergecken und Köpfe entstanden sehr schöne Kare, wie vielfache Beispiele in anderen Gegenden dieses Kargebietes zeigen, an der günstigsten Stelle des Steilhanges sogar ohne jede vorher vorhandene Einbiegung, weil sich hinter solchen einzelnen Vorsprüngen besonders gern zusammengewirbelte Schneemassen anhäuften.

günstig exponierten Stellen viel dauerhafter gegenüber der Sonnenwärme, sich entwickeln konnten.

Einen für andere Gegenden behaupteten Zusammenhang der Karbildung mit tektonischen Vorgängen[1] hat schon A. SAUER für die von ihm beschriebenen Kare des Schwarzwaldes entschieden in Abrede gestellt. Die Verhältnisse liegen auf Blatt Freudenstadt für die Beurteilung dieser Möglichkeit besonders günstig, da die in den Umrissen schon vorher gut bekannte Tektonik desselben sich bei der neuen geologischen Spezialaufnahme bis in alle Einzelheiten mit wünschenswerter Genauigkeit hat feststellen lassen. Es kann darum als völlig sicher gelten, daß von den zahlreichen Karen unseres Gebietes nicht eines so auf einer größeren Verwerfung liegt, daß es im Sinne GERLAND's als deren Erzeugnis erscheinen könnte. In dem einzigen Kar, das bei uns von einer Hauptverwerfung geschnitten wird, dem Franzosengrüble, läuft diese Bruchlinie so nahe der Ausmündung des Kares, daß sie allenfalls bei der Entstehung der ersten Firnnische mit von Einfluß gewesen ist. Es soll überhaupt durchaus nicht geleugnet werden, daß Verwerfungen sehr wohl Geländeverhältnisse schaffen können, die für den Beginn einer Karbildung günstig sind. In unserem Falle verlaufen nun auch an und in der Hinterwand des letztgenannten Kares Bruchlinien. Sie sind aber Parallelbrüche ohne nennenswerte Sprunghöhe. Sie können also für die Entstehung der ziemlich bedeutenden Karwand nicht verantwortlich gemacht werden und haben nur, wie oben schon erwähnt (S. 6), durch die Zerrüttung des Gebirges im Hintergrunde des Kares der Verschüttung desselben Vorschub geleistet. Sie haben also die prägnante Form des Karzirkus viel mehr beeinträchtigt, als begünstigt, geschweige denn erzeugt.

Der maßgebende klimatische Faktor für die Entstehung aller Karbildungen ist natürlich die Lage der klimatischen Firngrenze, d. h. die „Höhe, in welcher der Schnee auch auf einer horizontalen Fläche im Verlauf der warmen Jahreszeit nicht mehr ganz verschwinden würde“[2]. Es muß also der Versuch gemacht werden, auch die Freudenstädter Kare mit dem, was über die Lage

[1] Z. B. G. GERLAND, 1884. Die Gletscherspuren der Vogesen: Verh. d. IV. Deutschen Geographentages. — HERGESELL, LANGENBECK u. RUDOLPH, 1892. Die Seen der Südvogesen. Geogr. Abh. a. d. Reichslanden. I. — CH. MÄRZ, 1903. Der Seenkessel der Soiern, ein Karwendelkar. Wissensch. Veröff. d. V. f. Erdkunde zu Leipzig VI.

[2] E. RICHTER, Hochalpen, S. 16.

der Firngrenze in diesen Gegenden während der diluvialen Eisperioden bekannt geworden ist, in Beziehung zu bringen. Und zwar sind die Moränenbildungen unserer Kare so frisch in der Form und auch, gelegentlich in recht exponierter Lage, wie unter dem Langenwald, so auffallend gut in ganzer Ausdehnung erhalten, daß sie nur als ein Erzeugnis der letzten Eiszeit betrachtet werden können. Wir haben also zunächst die Lage der Firngrenze in der letzten Eiszeit zu berücksichtigen.

Mit der Bestimmung der Lage der klimatischen Firngrenze in einem Gletschergebiet wird gewissermaßen aus der ganzen Menge der beobachteten glazialen Einzelerscheinungen das Fazit gezogen. Sie ist der geeignete Ausdruck für den Grad der Vereisung. Es ist aber bekannt, daß die reale untere Grenze der Firnmassen in der Natur, vor allem in einer durch lange andauernde Glazialtätigkeit modellierten Hochgebirgslandschaft, in ihrem höchst launenhaften Verlauf mit der Lage jener klimatischen Niveaufläche durchaus nicht zusammenfällt, so daß es vielfacher exakter Einzelbestimmungen nach bestimmten Methoden bedarf, um die Lage der letzteren genauer zu ermitteln. Diese Methoden, auf die einzugehen hier keine Veranlassung ist, haben nicht nur für die Glazialgebiete der Jetztzeit genügend sichere Ergebnisse gebracht, sondern auch aus den Spuren und Resten der diluvialen Vereisungen die Lage der damaligen Firngrenze in den Hauptzügen festzustellen gestattet. So ist im südlichsten Teil des Schwarzwaldes auf Grund erneuter, umfassender Untersuchung der ziemlich allgemein erkennbaren Spuren der letzten Vereisung die Lage der klimatischen Firngrenze während derselben durch A. Huber auf etwa 900 m bestimmt worden[1]. Weiter nördlich muß, nach freundlicher mündlicher Mitteilung von Herrn Prof. Steinmann, an einer etwas tieferen Lage der Firngrenze, bei etwa 850 m, festgehalten werden. Diese Werte liegen zwischen einem durch G. Steinmann aus seinen bahnbrechenden Untersuchungen in einem Teil des Gebietes vor Jahren gewonnenen[2] von 800 m, und der neuerdings von J. Partsch aus den Glazialerscheinungen in den gesamten südwestdeutschen Gebirgen abgeleiteten Zahl von 950 m[3].

[1] 1905. Beiträge zur Kenntnis der Glazialerscheinungen im südöstlichen Schwarzwald. N. Jahrb. f. Min. etc. XXI. Beil.-Bd. S. 446.

[2] 1902. Die Bildungen der letzten Eiszeit im Bereiche des alten Wutachgebietes. Ber. über d. Vers. d. Oberrhein. Geol. V. S. 18.

[3] 1904. Die Eiszeit in den Gebirgen Europas zwischen dem nordischen und dem alpinen Eisgebiet. Verh. Naturforschervers. Breslau. S. 9 d. Sep.

Liegen nun Gründe für die Annahme vor, daß die Firngrenze der letzten Eiszeit in unserem Teil des Gebirges eine wesentlich andere Lage besessen hat, als im hohen Schwarzwald?

Die Verschiebung nach Norden (vom Feldberg bis zum Kniebisknoten etwa 35 km) ist zu geringfügig, um von wesentlichem Einfluß auf diese Verhältnisse gewesen sein zu können, wenigstens unter normalen Verhältnissen. Aber man könnte annehmen, daß diese Gegenden, die in der Eiszeit wohl noch mehr, als jetzt, in klimatischer Beziehung das Vorland der Alpen bildeten, an der abnormen Zusammendrängung der Isochionen, die am Nordhange des Alpengebirges so auffallend erscheint, auch weiterhin noch in gewissem Maße Anteil hatten, so daß die Firngrenze hier im allgemeinen noch ein Stück weit etwas steiler abfiel, als weiter nördlich, ganz außerhalb der klimatischen Einflußsphäre des Hochgebirges, wo ihr Abfallen sehr viel langsamer erfolgte [1].

Indessen wirkte dem doch im nördlichen Schwarzwald speziell ein Faktor entgegen, dessen Einfluß auf die Lage der Firngrenze allenthalben von großer Bedeutung ist, die wesentlich ungünstigere Lage dieses Gebirgsteiles gegen die aus Südwest kommenden Niederschlagswinde. Während die Vogesen ihnen frei gegenüberstehen und auch der hohe Schwarzwald noch direkt von ihnen erreicht wird, ist und war ihr Einfluß auf den nördlichen Schwarzwald, der schon stark im Wetterschatten der wesentlich höheren Vogesen liegt, jedenfalls geringer. Die Bedeutung dieses klimatischen Faktors, der eine Erhöhung der Lage der Firngrenze herbeiführen mußte, darf nicht unterschätzt werden und kann den oben angeführten, eine Depression derselben begünstigenden Umständen sehr wohl die Wage gehalten haben. Jedenfalls wird man keinen wesentlichen Fehler machen, wenn man die für den nördlichen hohen Schwarzwald nach Steinmann etwa anzunehmende Zahl von 850 m auch auf unseren Anteil des Gebirges überträgt.

Bei einer Lage der klimatischen Firngrenze der letzten Vereisung um 850 m fällt nun fast das ganze Gebiet des Blattes Freudenstadt außerhalb ihres Bereiches. Damit stimmt durchaus überein, daß von eigentlichen Gletschererzeugnissen dieser letzten Glazialperiode außerhalb der Kare bei der geologischen Spezialaufnahme buchstäblich keine Spur gefunden wurde. Ebenso hat auch J. Partsch, der diese Gegenden vor kurzer Zeit in der Ab-

[1] Dies spricht sich schon in A. Penck's Höhenkarte der Schneelinien von 1881 aus (Verh. des IV. Deutschen Geographentages zu München.)

sicht besuchte, sich über die vielfachen angeblichen Glazialspuren in derselben Klarheit zu verschaffen, im allgemeinen nichts von denselben bestätigt gefunden[1]. Nur bei den „Insel“bildungen des oberen Forbachtales ist er im Zweifel geblieben, ob sie nicht doch vielleicht eine durch Beteiligung eines Talgletschers entstandene Mittelmoränenbildung darstellen könnten, als welche sie in Anspruch genommen waren; aber auch sie läßt er „nicht ohne einiges Bedenken“ gelten. Wir haben uns oben (S. 10 ff.) mit diesen prächtigen Moränenbildungen der Langenwaldkare — die übrigens im Mittel bei 720 m, nicht, wie von Partsch irrtümlich angegeben, bei 800 m liegen — eingehend beschäftigt. Wenn bei ihrer Bildung wirklich ein wurmförmig schmaler Talgletscher (der letzten Vereisung natürlich) beteiligt war, darf man doch irgendwo wenigstens an diesen Moränenwällen Spuren erwarten, aus denen seine Beteiligung an ihrem Aufbau zweifellos ersichtlich wäre, da wo sich die Karwälle trotz ihrer gefährdeten Lage im Talgrunde des starken Baches so ausgezeichnet erhalten haben. Wären es auch nur geringe Ansatzbildungen, die im Zuge der Talrichtung eine Art Verbindung zwischen den flach vorgewölbten Karmoränen andeuteten. Nichts dergleichen ist zu sehen. Wir haben also gegen diese „Mittelmoränen“ nicht nur Bedenken, sondern müssen sie so lange in das Reich der Phantasie verweisen, als nicht für eine solche Entstehung der Inselwälle ausreichende Beweise vorliegen. Nur an einer Stelle des ganzen Gebietes, aber in einem ganz anderen Talsystem, wurde eine von den Karen unabhängige Schuttbildung beobachtet, die vielleicht glazialer Entstehung ist. Aber sicher ist sie kein Erzeugnis der letzten Vereisung; darum soll erst weiter unten von ihr die Rede sein (s. S. 32).

Bei einer Lage der klimatischen Firngrenze der letzten Eiszeit bei 850 m fallen aber vor allem sämtliche auf dem Blatt Freudenstadt vorhandenen Kare aus der Firnregion heraus! Die Böden der Kare, also die ungefähre Höhenlage der Hauptfirnmasse, die sie in der Zeit ihrer Aktivität erfüllte, befindet sich sogar im Durchschnitt reichlich 150 m tiefer als die Firngrenze.

Wenn man die heute noch tätigen Kare anderer Gegenden ansieht, erscheint ein derartiges Verhalten ja allerdings nicht ganz ohne Anklänge. Schon für die norwegischen Kare gibt E. Richter zu, daß sie gelegentlich recht erheblich unter die Firngrenze vor-

[1] l. c. S. 10.

stoßen und dadurch lebensfähig sind, wofern sie nur mit der Karwand in die Firngrenze hineinreichen[1]. Dort handelt es sich um rezente Kare, die auf durchaus subglazial modelliertem, karfreiem Gebirge, einer einzigen großen Rundhöckerlandschaft, entstanden sind, als nach dem endgültigen Rückzuge der diluvialen Eisdecke die gegenwärtigen, i. a. stationären Verhältnisse eingetreten waren. Denn die mächtigen Hohlformen der Kare sind keineswegs sozusagen Augenblicksgebilde bei der gleitenden Rückzugsbewegung der Gletschermassen, sondern können nur in den stationären Phasen der Glazialentwicklung, in denen auch die Talgletscher ihre bedeutenden Moränenwälle erzeugten (also auch auf den Hauptrückzugsetappen), entstanden sein.

In den Alpen dagegen finden wir viel bedeutendere Differenzen zwischen der Höhenlage aktiver Kargletscher und der klimatischen Firngrenze. So liegt im Karwendelgebirge die Firngrenze nach Richter bei 2900 m, und Kargletscher finden sich dort nach März[2] am Fuße senkrechter Wände noch bei 2400 resp. 2300 m Meereshöhe. Auch in dem neuerdings durch F. Schulz beschriebenen Kargebiet der hohen Gaisl in den Dolomiten liegt der einzige tätige Kargletscher zwischen 2350 und 2490 m, also im Mittel 280 m niedriger, als das Mindestmaß der klimatischen Firngrenze, das dem Autor zulässig erscheint[3]. In diesen Alpengegenden handelt es sich aber im Gegensatz zu den Karlandschaften Norwegens um Gebiete, wo die heutigen Karfirne eine außerordentliche orographische Begünstigung schon vorfanden, ein Vermächtnis der weit über 1000 m tiefer hinabreichenden karbildenden Tätigkeit der diluvialen Vereisungsperioden.

Die Oberfläche des Blattes Freudenstadt entbehrte nun, um nocheinmal auf diesen Hauptpunkt zurückzukommen, bei einer Lage der Firngrenze im nördlichen Schwarzwalde um 850 m in der letzten Vereisungsperiode auch auf den Plateaustücken fast ganz einer geschlossenen Firndecke. Daß ausdauernde Schnee- und Firneisflecken trotzdem, abgesehen von den Karen, an den verschiedensten günstig gelegenen Stellen vorhanden gewesen sind, ist ganz selbstverständlich. Wir finden weiter unten Gelegenheit, auf dieselben zurückzukommen. Von ihnen ist aber noch weniger zu erwarten, daß sie

[1] Norwegen. S. 13.

[2] l. c. S. 64.

[3] 1905. Geomorphologische Studien in den Ampezzaner Dolomiten. Diss. Erlangen p. 17.

Gletscher entsandten, als von einer geschlossenen Firndecke in diesem niederen Teil des Gebirges[1].

Die Kare zeigen aber durch ihre wohlerhaltenen Moränenbildungen, daß sie in der letzten Eiszeit Gletscher beherbergt haben, als einzige nachweisbare Äußerungen eigentlicher glazialer Tätigkeit dieser Periode in unserem Gebiet. Ihre Böden gehen auf Blatt Freudenstadt bis zu 670 m hinab, 180 m unter die oben angenommene klimatische Firngrenze. Sie reichen damit zugleich so tief, als nach den stratigraphischen Verhältnissen in dem Gebiet überhaupt möglich war, denn die ihrer Ausbildung allein günstige Steilhangzone des geröllfreien Bausandsteins geht an keiner Stelle tiefer hinab. Wir können also auf Blatt Freudenstadt nicht entscheiden, ob mit den tiefstgelegenen dieser Kare die untere Grenze, bis zu der hinab die Kare in der letzten Eiszeit überhaupt lebensfähig waren, erreicht ist.

In nicht allzugroßer Entfernung bietet uns das Tal der Nagold Gelegenheit, diese Lücke in unseren Beobachtungen auszufüllen. Wir sahen oben, daß das Vorhandensein der Steilhänge des geröllfreien Hauptbuntsandsteins genügend ist, um die Karbildung zu ermöglichen. Diese Steilhangzone ist im Nagoldtale, dessen Boden sich wesentlich flacher nach Osten senkt, als die Schichtentafel, etwa bis zur Pfaffenstube südlich Hochdorf (Blatt Altensteig) noch in voller Mächtigkeit entwickelt. Bis dorthin waren also vom stratigraphischen Standpunkt die Existenzbedingungen für Kare gerade so gut vorhanden, wie bei Freudenstadt, zumal das Nagoldtal mit steilen Hängen besonders reichlich bedacht ist. Trotzdem ist an der genannten Stelle des Tales, wo die Basis der Buntsandsteinhänge bei etwa 510 m liegt, von Karen nichts mehr zu sehen. Erst wesentlich weiter im Tale hinauf, in der Umgebung von Erzgrube (Blatt Baiersbronn) und in den Seitentälern des Nagoldtales nordwestlich von Göttelfingen (Tal des Omersbach und Schnaitbach), finden sich die ersten. Manche von ihnen, der Kessel bei Schorrental mit 650 m und das kleine Kar zwischen Gründelbächle und Kindelteich mit 640 m, endlich ein gut entwickeltes Kar

[1] G. Steinmann wies vor kurzem darauf hin, daß man in diesen niederen Teilen des Gebirges, wenn sie ein Stück in die Firnregion gereicht und eine mehr oder weniger ausgedehnte Firndecke getragen haben, doch nur „an besonders günstigen Stellen, wie an den N- und NO-Abhängen breiter und flacher Berge“, allenfalls die Existenz unbedeutender Gletscher in der Glazialzeit voraussetzen darf. (Die Bildungen der letzten Eiszeit im Bereiche des alten Wutachgebietes Ber. d. Oberrhein. Geol. V. 1902, S. 16.)

1500 m nordöstlich von Göttelfingen mit 580 m Bodenhöhe besitzen deutliche, wohlerhaltene Riegelbildungen, waren also augenscheinlich in der letzten Eiszeit tätig, bis zu 275 m tiefer, als die Firngrenze lag, und von den geschlossenen Firndecken des Gebirges weit entfernt.

Wie soll man sich unter diesen Umständen, um hier zunächst auf eine mehrfach geäußerte, auch auf die Kare des nördlichen Schwarzwaldes ausgedehnte Meinung über das Alter der deutschen Mittelgebirgskare Bezug zu nehmen, unsere Kare als Abschluß- und Rückzugsprodukte der letzten Eiszeit vorstellen? Es wird dabei auf die Verhältnisse in den Vogesen und im hohen Schwarzwald verwiesen, wo übereinstimmend an den höchsten Hängen des Gebirges Kare liegen, die zur Zeit einer späteren Rückzugsetappe der Vereisung, als nur noch die höchsten Höhen in die Firngrenze hineinragten, vergletschert waren. Gerade darum darf man mit ihnen die Kare bei Freudenstadt und an der oberen Nagold nicht auf eine Stufe stellen. Wir kennen ja den Betrag, um den im hohen Schwarzwald die Firngrenze in den beiden dort nachweisbaren Rückzugsetappen der letzten Eiszeit jedesmal höhergerückt war, jetzt genau genug[1]. Er betrug je etwa 200 m, Zahlen, die von den in den helvetischen Alpen für dieselben Stufen gefundenen Werten um je etwa 100 m abweichen[2]. Es ist aber für die Meereshöhe der Rückzugsetappen ebensowenig wahrscheinlich, wie für die Hauptlage der Firngrenze, daß so wenig weiter nördlich, wie im Kniebisgebiet, wesentlich andere Verhältnisse geherrscht haben, als am Feldberg. Es wird also auch bei uns die Firngrenze in der ersten Rückzugsetappe schon bei 1050 m gelegen haben. Mit diesem ersten Aufschweben um etwa 200 m ließ also die Firngrenze die ganze Hochfläche des Kniebis schon weit unter sich, und es ist fraglich, ob auch nur in den höchstgelegenen der Freudenstädter Kare in diesem ersten Rückzugsstadium, mehr als 250 m unter der neuen Firngrenze, noch eine Zeitlang Kargletscher ihr Leben haben fristen können[3]. Um so mehr muß es ausgeschlossen erscheinen, daß in unserem Gebiet Kare in dieser

[1] Huber, l. c. S. 446.

[2] E. Brückner, 1904, Tabelle in Penck u. Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter, S. 637.

[3] Vielleicht sind geringfügige Moränenhügel, die K. Rau in dem südlichen, sich ziemlich hoch hinaufziehenden, sehr geschützten und günstig exponierten Abschnitt des Sankenbachkessels nachgewiesen hat (siehe Karte), als solche Rückzugsbildungen zu deuten.

Rückzugsetappe sozusagen als eine jüngere Generation neu entstanden. Noch viel weniger ist es denkbar, daß mehrere solcher Zonen nacheinander mehrere große Rückzugsphasen der letzten Vereisung markieren. Die Kargletscher müssen vielmehr durchaus der Akme dieser Eisperiode angehört haben, denn die Bedingungen für ihre Tätigkeit waren nur in diesem Zeitabschnitt mit Sicherheit und in der ganzen Ausdehnung des Kargebietes vorhanden. Und diese Vergletscherung kann auch nicht auf den Schluß der Höhezeit der letzten Vereisung beschränkt gewesen sein, denn die betreffenden Bedingungen herrschten während der ganzen Dauer dieser Höheperiode in etwa demselben Maße.

Ich habe absichtlich eben vermieden, von Bedingungen für die Entstehung der Kare in diesem letzten Zusammenhange zu reden, aus folgendem Grunde.

Das Verhältnis der Kare unserer Gegend zur Firngrenze der letzten Eiszeit scheint mir nicht ganz ungezwungen sich mit dem vereinigen zu lassen, was E. Richter uns aus Norwegen geschildert hat, aus dem Gebiet, wo wir mit neuentstandenen Karen auf sozusagen jungfräulichem Boden, der durchaus vom Inlandeis modellierten, karfreien Gebirgsfläche, zu tun haben. Orographisch ist dort die Gelegenheit zur Entstehung von Karen auch weiter außerhalb der Firngrenze jedenfalls ebensogut vorhanden gewesen, wie unmittelbar an derselben. Trotzdem kommt die Karbildung doch nur mit der Firngrenze eng verbunden vor. Ein Vorstoßen der Kare unter dieselbe ist, wie schon erwähnt, mehrfach zu beobachten, erreicht aber nicht entfernt die Beträge, die wir bei uns antreffen, und es ist nirgends die Rede davon, daß diese außergewöhnlich tief liegenden Kare, detachiert von dem verfirnten Gebiet, weit über das sonst firnfreie Land verstreut liegen.

Eine Erklärung für dieses eigentümliche Mißverhältnis liegt eigentlich gar nicht so fern.

Der Höhenunterschied zwischen der Lage der klimatischen Firngrenze der letzten Eiszeit und ihrem natürlich viel tieferen Niveau in der oder den Haupteiszeiten[1] hat sich zu etwa 100 m oder etwas mehr einschätzen lassen[2]. Im hohen Schwarzwald scheint sich

[1] In den Alpen ist es an den meisten Stellen noch nicht sicher entschieden, ob die Vergletscherung der drittletzten, der Mindel-Eiszeit, die der vorletzten, der Riß-Eiszeit, an Ausdehnung übertroffen hat und wie groß der Unterschied in der Meereshöhe der Firngrenzen dann etwa anzunehmen ist.

[2] Penck u. Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter, S. 256 u. 492.

eine Differenz zwischen einer drittletzten und einer etwas geringeren vorletzten Vereisung an mehreren Stellen zu markieren. Die Frage nach dem Gesamtbetrage der Differenz zwischen den Firngrenzen der größten und der letzten der Vereisungen wird allerdings, wohl wegen der sparsamen und weniger sicheren Spuren der letzteren, von dem letzten Bearbeiter, A. Huber, nicht positiv beantwortet. Nur für die deutlicher fixierte, nach der Tabelle auf S. 442 der Arbeit zwischen beiden endigende Vereisung, die von Steinmann's „Mittelterrassenzeit"[1], gibt er eine wahrscheinliche Depression der Firngrenze von rund 100 m an[2]. Die Gesamtdifferenz dürfte den Betrag von 150 m erreicht, vielleicht auch übertroffen haben.

Nun besteht auch hier wieder kaum ein Grund für die Annahme, daß in unserem Gebirge diese klimatische Stufe auf die geringe Entfernung bis zum Kniebis eine wesentliche Veränderung erlitten hat. Demnach hat mit großer Wahrscheinlichkeit die Firngrenze in unserem Gebiet ihre tiefste Lage während der diluvialen Glazialentwicklung bei rund 700 m, vielleicht auch etwas tiefer, besessen.

Bei einer solchen Lage der Firngrenze war nun auf Blatt Freudenstadt in der Haupteiszeit so ziemlich das ganze Buntsandsteinplateau firnbedeckt. Dazu besaßen in unserem Spezialrevier, sowie auch auf Blatt Baiersbronn bis an die Nagold heran, die Steilhangschichten im Hauptbuntsandstein die denkbar günstigste Lage zur Firngrenze, um Kare entstehen zu lassen. Denn jetzt lag allenthalben diese Steilhangzone ganz oder zum Teil in der Firngrenze darin. Es ist ganz selbstverständlich, daß **unter diesen Umständen hier überall in der Haupteiszeit Kare, d. h. dieselben Kare, die in der Würmeiszeit wieder Gletscher bargen, entstanden sind.** Damals entsprachen alle Verhältnisse völlig denen, die E. Richter in Norwegen beobachtet hat: keines der Kare lag von der allgemeinen Firndecke, die alle Plateaus in ihrer Nachbarschaft bedeckte, detachiert, keines stieß so weit unter die Firngrenze vor, daß es nicht mit der Karwand wenigstens zum Teil in ihrem Bann verblieb.

Die äußerste Grenze, bis zu der Karböden an der Basis der Steilhänge hinabreichten, ist nach der Zusammenstellung von Ch. Regelmann die Höhe von 580 m (nach Ausscheidung der beiden tiefsten, die er angibt, des von Altbulach und des „Becken ob dem Raufelsen" bei Baiersbronn, die keine Kare sind), also nur etwa 100 m unterhalb der

[1] Sie entspricht nach Brückner (P. u. B., Tabelle S. 467) der Riß-Eiszeit.
[2] l. c. S. 446.

Firngrenze der Haupteiszeit, wie wir sie annehmen dürfen. So hören auch nach meinen Beobachtungen im Tale der Nagold in etwa demselben Niveau die Kare auf, trotzdem weiter abwärts, wie wir sahen, noch weithin der Steilhang des Hauptbuntsandsteins voll entwickelt ist und noch mehrfach seine Exposition in den Windungen des Tales für die Entstehung von Karen recht günstig wäre. Daß dort noch fernere von den so auffallenden, in dem sonst ganz „hydrographisch" entwickelten System des Tales so fremdartig wirkenden Karzirken am Schluß der Hauptvereisung ehedem vorhanden gewesen, aber, ähnlich so vielen Moränenbildungen der Hauptvereisung, bis zur Unkenntlichkeit durch die nachfolgenden Verwitterungs- und Denudationsvorgänge zerstört sein könnten, muß ganz ausgeschlossen erscheinen. In der Widerstandsfähigkeit gegen diese zerstörenden Einflüsse ist ja sicher zwischen den in anstehendes Gestein eingeschnittenen, mächtigen Karaushöhlungen an oft nicht vom kleinsten Wasserlauf berieselten Bergwänden und den im Tale liegenden, sich der gesammelten Erosionskraft aller vorhandenen Schmelz- und Quellwässer quer in den Weg legenden Moränen der Talgletscher und auch der Kare ein großer Unterschied zu machen.

Man kann auch eine solche viel größere Dauerhaftigkeit der Hohlformen der Kare, die ihre Gestalt über Interglazialperioden weg bis auf unsere Tage bewahrt haben muß, um so unbedenklicher annehmen, als wir augenscheinlich Beispiele derartiger Fälle in dem besprochenen Gebiet besitzen, die den Grad, bis zu dem Kare verfallen sind, die in der jüngsten Vereisung nicht vergletschert waren, vor Augen führen. Es geht schon aus früher Gesagtem hervor, daß nicht durchaus in allen Karen unserer Gegend frische, wohlerhaltene Moränen zu finden sind. Auf Blatt Freudenstadt, wo, wie wir sahen, das Extrem der Depression der Kare infolge der Höhenlage der Talbildungen nicht erreicht wird, und die tiefsten Karböden bei 670 m liegen, besitzen freilich alle deutlichen Karnischen auch deutliche junge Moränen. Anders an der Nagold. Von den vier Karen der Gegend von Erzgrube und Schorrental ist in dem ausgezeichneten Karzirkus der Mühlhalde bei Stutztal, dessen tiefste Einsenkung jetzt bei 627 m liegt, von Karwällen in der üblichen Ausbildung gar keine Rede, und auch ein eigentlicher Karboden läßt sich nicht deutlich unterscheiden. Das zweite Kar von etwa derselben Höhenlage, am Kirchbühl westnordwestlich Erzgrube, ist in fast demselben Zustande; es lassen sich nur Andeutungen von Riegeln erkennen. Die beiden höher liegenden dagegen, der Kessel

bei Schorrental (650.7 m) und das kleine Kar zwischen Gründelbächle und Rindelteich (640 m) besitzen, wie wir schon sahen, wohlentwickelte junge Moränen von zweifelloser Deutlichkeit. Weiter nordwestlich führen die beiden tiefgelegenen Kare im Schnaitbachtale südlich Simmersfeld (Karboden bei Ruine Schilteck bei 580 m) ebenfalls nur noch ruinenhafte Reste ihrer Moränen. Es bleibt abzuwarten, ob bei den ferneren, übrigens nicht besonders zahlreichen Karen dieser tiefsten und peripheren Region ähnliche Unterschiede noch mehrfach gefunden werden. Aber schon jetzt, angesichts der geschilderten Fälle, wird es schwer, bei diesem auffallenden Verhalten an einen bloßen Zufall zu glauben. Es will vielmehr scheinen, daß die zweifellos nicht geringe orographische Begünstigung, die alle die aus den größeren Vereisungen schon vorhandenen Karkessel den Schneemassen der letzten Eiszeit zur Ausbildung von Lokalgletschern geboten haben, doch jenseits von etwa 210 m unter der klimatischen Firngrenze (mit Schwankungen je nach der mehr oder minder günstigen Exposition) in unseren Mittelgebirgsverhältnissen oftmals ihre Macht verlor, so daß in mehr als einem Falle in diesen am tiefsten gelegenen Kargruben eine Neubesetzung mit Kargletschern in der Würm-Eiszeit nur unvollkommen oder gar nicht eintrat.

Daß von den Moränen der Haupteiszeit in den Karen unserer Gegend in deutlicher Wallform nicht mehr viel zu finden ist, darf erklärlich erscheinen angesichts der weitgehenden Zerstörung, der die viel bedeutenderen Moränen der Talgletscher derselben Periode im hohen Schwarzwald zum Opfer fielen. Unsere älteren Karmoränen waren aber sicherlich je nach der Lage des Kares in sehr verschiedenem Maße den zerstörenden Einflüssen ausgesetzt. Es ist also sehr wohl möglich, daß auch von manchen besonders wasserarmen oder über einer flachen, das Abgleiten des zerrütteten Schuttes nicht begünstigenden Böschung gelegenen Karen von Blatt Freudenstadt sich ziemlich viel von dem Material der alten Moränen an Ort und Stelle angehäuft erhalten hat, während es anderwärts, unmittelbar über steilen Hängen, vor allem aber in und an den Talböden, vor dem Einsetzen der letzten Vereisung so ziemlich beseitigt war. Darum ist es denkbar, daß sich die auffallenden, sonst schwer zu deutenden Unterschiede in der Massigkeit der überlieferten Moränenwälle, wenn diese auch in dem Erhaltungszustand des krönenden Walles gleichmäßig auf die jüngste Eiszeit deuten, doch durch mehr oder minder große Beteiligung solcher übernommenen älteren Schuttreste veranlaßt sind.

Vergleichen wir nun die Freudenstädter Karlandschaft mit anderen Kargebieten des Mittelgebirges, so erscheint sie besonders bemerkenswert als ausgezeichnetes Beispiel, wie das Karphänomen in einer Schichtentafel zur Ausbildung gelangt. Wesentlich ist aber für dieses Beispiel, daß die Schichtentafel in günstiger Lage zur Firngrenze eine Steilhangzone besaß, die in ihrer Mächtigkeit und ihrem Gesteinscharakter, dann auch ihrer die Sprengwirkung des Spaltenfrostes begünstigenden Wasserführung, der Entstehung und Ausbildung von Karen in ungewöhnlichem Grade Vorschub leistete. Dadurch erklärt sich die für Mittelgebirgsverhältnisse ganz beispiellose Häufigkeit der Karbildungen in dieser ganzen Gegend.

Aber auch die Anordnung der Kare erhält durch diese besonderen Verhältnisse ihren eigenartigen Charakter, eine allenthalben in die Augen springende Verteilung in Reihen und Gruppen von annähernd derselben Höhenlage. Wohl erinnert diese Verteilung an die so vielfach sonst in Glazialgebieten beobachteten „Karisohypsen", aus denen man, mit Anwendung gewisser „Reduktionen" für klimatisch und orographisch besonders begünstigte, in ein tieferes Niveau vorstoßende Einzelfälle, direkt die Lage der Firngrenze ablesen kann. Tatsächlich wird auch bei uns eine umfassende Übersichtsdarstellung der Karbildungen des ganzen nördlichen Schwarzwaldes einmal eine solche Karisohypse ganz gut erkennen lassen, und zwar in der unteren Grenze des Vorkommens der Kare am östlichen Saume der ganzen Karlandschaft. Sie wird ein konstantes Verhältnis zur Lage der Firngrenze in der Haupteiszeit besitzen, mit Reduktionsbeträgen für extreme Fälle, die 100 m, soweit bis jetzt zu erkennen ist, kaum überschreiten. Eine fernere Karisohypse von etwas abweichendem Charakter spricht sich dann aus in der Untergrenze aller in der letzten Eiszeit tätig gewesenen Kare. Der Betrag der Reduktion, durch die man die zugehörige Lage der Firngrenze erhält, schnellt auf mehr als 250 m hinauf, da durch das Vorhandensein der fertigen Kargruben eine orographische Begünstigung für die Verfirnung geschaffen wurde, die alles vordem in der Gegend vorhanden Gewesene weit hinter sich läßt und an alpine Verhältnisse erinnert.

Die Karreihen aber, die vor allem weiter drin im Gebirge an den Bergflanken eine so große Regelmäßigkeit besitzen, dürfen mit der Karisohypse nicht verwechselt werden. Sie sind allein durch die Lage der Bausandsteinhänge in der ganz allgemein in der Haupteiszeit die Karbildung gestattenden Zone des Gebirges

vorgezeichnet. Diese Steilhangzone liegt in unserer Gegend, wie bekannt, schief im Gebirge. Demnach schneidet das Niveau der Karverbreitung schief durch das der Firngrenze hindurch (so daß die „Reduktion", wenn man von einer solchen noch reden wollte, auf kurze Entfernung von Osten nach Westen ihr Vorzeichen wechseln würde). Wenn aus dem von Störungen zerschnittenen Gelände östlich Freudenstadt eine bedeutendere Verwerfung in die karführende Region hineinliefe, würde sie sich in der Verteilung der Kare gerade so deutlich aussprechen, wie im Verlauf der Grenzen der Gebirgsschichten.

Daß die Karlandschaft im Freudenstädter Gebiet mit ihren mäßigen Höhen in solcher Einfachheit und Gleichmäßigkeit nur die primitive Form des Botn ausgebildet hat, wird daraus verständlich, daß die Hauptvereisung hier gerade tief genug hinabreichte, um bis zu einem gewissen Niveau das Karphänomen auf diesem günstigen Boden allenthalben zu glänzender Entfaltung zu bringen, spätere Vertirnung des Gebirges aber nicht imstande war, dem wie aus einem Guß geformten Erzeugnis der Hauptvereisung neue, wesentliche Züge hinzuzufügen. Darum fehlen, wenigstens in dem beschriebenen Anteil des Gebirges, alle die Komplikationen von Karbildungen verschiedener Lagen der Firngrenze miteinander und mit den Denudationserscheinungen der eisfreien Zwischenzeiten. Diese Komplikationen machen ja in höheren Gebirgen, die mehrmals bis weit hinab vergletschert waren, das die ganze Gestaltung der Hochregion beherrschende Karphänomen erst zu einem so überaus schwierigen Forschungsgegenstand, über dessen erste Entstehung und weitere Ausbildung die Meinungen noch recht auseinander gehen.

Daß in höheren Regionen unseres Gebirgsabschnittes, z. B. der an mächtigen Karbildungen außerordentlich reichen Umgebung der Hornisgrinde, solche Komplikationen schon eine gewisse Rolle spielen, darf man erwarten. Ob sie über die Art und Reihenfolge der sie erzeugenden Vorgänge einigermaßen sichere Schlüsse gestatten, ist eine andere Frage. Es ist in dem beschriebenen Gebiet, von den wenigen Zwillingsbildungen abgesehen, nicht einmal diejenige Komplikation der Karbildung zur Entwicklung gelangt, die bei genügender Menge der Niederschläge und ausreichender Dauer der Vereisung sonst in den Glazialgebieten für eine alternde Karzone charakteristisch ist, das seitliche Verschmelzen der Kare und die Ausbildung eines selbst die Gipfel des Gebirges schließlich bedrohenden Denudationsniveaus in der ungefähren Höhe der Firngrenze.

Es würde übrigens zunächst hier ebenfalls an die schiefe Lage der Sedimenttafel gebunden erscheinen. Augenscheinlich sind in den höheren Teilen des Gebirges, in denen der Glazialprozeß intensiver verlief, Beispiele solcher Verschmelzungsvorgänge schon recht gut entwickelt zu finden.

Es kam nun bisher vor allem darauf an, über das Verhältnis der Kartätigkeit in der Haupteiszeit (für diese Gegend also nach oben Gesagtem der Mindel-Eiszeit) und der letzten Vereisungsepoche des Gebirges Klarheit zu schaffen. Auf die zwischen beiden liegende, im hohen Schwarzwald nach den neuesten Berichten sich ziemlich deutlich markierende „Mittelterrassen"-Vereisung (also die Riß-Eiszeit), von der oben schon einmal gelegentlich die Rede war, wurde absichtlich zunächst nicht weiter Rücksicht genommen. Wenn wir uns jetzt noch einmal zu ihr zurückwenden, geschieht es nur, um darauf hinzuweisen, daß für das im Vordergrunde des Interesses stehende Verhältnis zwischen einer die Karlandschaft unseres Gebietes schaffenden Haupteiszeit und einer letzten, sie mit den auf uns gekommenen Moränenbildungen ausstattenden Vereisung es ziemlich gleichgültig ist, ob zwischen beiden ein ähnliches Wiederaufleben der Kartätigkeit außerdem schon einmal stattgefunden hat, da deutliche Überreste einer solchen Zwischenstufe sich noch nicht haben nachweisen lassen. Wahrscheinlich muß es angesichts der weiten Verbeitung der jüngsten Verfirnung der Kargruben erscheinen, daß in der Mittelterrassenvereisung, deren Firngrenze etwa 100 m tiefer lag, alle aus der Hauptvereisung stammenden Kare wieder von Firnmassen erfüllt gewesen sind. Alte Moränenanteile in den jungen Riegeln der Kare sind also streng genommen zunächst als ein Erbteil dieser nächstälteren Vereisung zu betrachten.

Völlig entzieht es sich endlich der Beurteilung, was die Hauptvereisungen von einer noch früheren Vorgängerin (also der Günz-Eiszeit) an Karbildungen vielleicht an günstigen Stellen schon vorgefunden haben mögen, denn für die Schätzung des Ausmaßes einer solchen frühesten Vergletscherung, d. h. der Lage ihrer Firngrenze, fehlt in unserem Gebirge bisher noch jeglicher Anhalt. In dem von uns behandelten niederen Anteil der Karlandschaft kommt sie vielleicht überhaupt nicht in Frage, denn die ihr entsprechende Günz-Vergletscherung in den Alpen hat sich nach A. Penck, „nach dem wenigen, was wir über ihre Ausdehnung wissen, etwa in den Grenzen der Würm-Vergletscherung gehalten"[1].

[1] P. u. B. S. 247.

Zum Schluß noch einige Worte über die Möglichkeit des Vorhandenseins von größeren Talvergletscherungen in unserer Gegend in der großen Vereisung.

Nach G. Steinmann dürfen wir, wie schon oben zitiert wurde, in diesen niederen Teilen des Schwarzwaldes bei einer Lage der Firngrenze bei etwa 800 m überhaupt nur an „besonders günstigen Stellen, wie an den N- und NO-Abhängen breiter und flacher Berge", die Möglichkeit zur Entstehung kleiner Gletscher voraussetzen. Eine Lage der Firngrenze bei 700 m ändert aber an den allgemeinen Bedingungen noch nicht so viel, daß nun größere Gletscher, wie sie in dieser Epoche in den Vogesen und auch im hohen Schwarzwalde lange Strecken der Täler, zum Teil bis in das ebene Vorland hinaus, erfüllt haben, auch in unserer Gegend angenommen werden dürften. Diejenigen Spuren ihrer Tätigkeit, die im Gegensatz zu den leichter vergänglichen Moränen sich unbedingt erhalten haben müßten, die charakteristischen trogförmigen Exarationsformen des Geländes, die Steinmann[1] in den oberen Talabschnitten des hohen Schwarzwaldes so deutlich entwickelt auffand, fehlen jedenfalls der Landschaft bei Freudenstadt durchaus. Daß jedoch kleinere Gletscher in der Haupteiszeit auch bei uns außerhalb der isolierten Kare an günstigen Stellen entwickelt waren, ist gar nicht unwahrscheinlich. Mehr als zweifelhaft ist allerdings, daß ihnen die flachlagernde Firndecke des Plateaus als Nährgebiet diente. Wohl aber darf man sie in hochgelegenen Talschlüssen erwarten, vor allem, wo mehrere Seitentäler von günstiger Exposition sich vereinigten. Aber angesichts der weitgehenden Zerstörung der alten Moränen der viel bedeutenderen Talvergletscherungen des hohen Schwarzwaldes wird von den Aufschüttungsbildungen solcher Talgletscher sich nur in Ausnahmefällen etwas erhalten haben. Auf Blatt Freudenstadt hat sich jedenfalls nur an einer Stelle ein moränenartiges Gebilde gefunden, das wohl auf Talgletscher einer älteren, stärkeren Vereisung zurückzuführen ist, zumal es sicher durch die Glazialerscheinungen der letzten Eiszeit nicht erklärt werden kann. Es ist das der wallartige Vorsprung, auf dem im Tal der kleinen Kinzig die Bartleshütte steht (α auf dem Kärtchen auf S. 34). Er schiebt sich zwischen 610 und 620 m Meereshöhe wie ein Talsporn von Norden zwischen das genannte Tal und das von Nordwesten herabkommende des Teufelsbächle ein Stück am Hange vor. Schon Ch. Regelmann erkannte die glaziale Natur der Anhäufung und sprach

[1] 1896. Die Spuren der letzten Eiszeit im hohen Schwarzwald. Freiburger Universitäts-Festprogramm S. 196.

sie als eine Moräne eines Talgletschers der kleinen Kinzig an[1]. Ich glaube sie eher dem anderen, viel günstiger exponierten Talarm des Teufelsbächle zurechnen zu sollen. Sicherlich war das halbkreisförmig umschlossene Quellgebiet des Teufelsbächle nach seiner Exposition und der kräftigen Neigung seiner Hänge, die noch 150 m weit in die Firnregion eingriffen, dann ferner mit seinen drei tiefen westlichen Seitentälern von günstigster Exposition, wie geschaffen zur Entwicklung eines Talgletschers, der dann sehr wohl bis zur Mündung dieses Tales, 100 m etwa unter die Firngrenze, vordringen und dort die Endmoräne erzeugen konnte, auf deren abseits von der Richtung der späteren Erosion erhaltenem Rest jetzt die Bartleshütte steht.

II.

Das Blatt Freudenstadt der neuen geologischen Karte von Württemberg in 1 : 25000 verzeichnet als „**Stufenbildungen in den Talanfängen**" in sehr weiter Verbreitung auf den Buntsandsteinplateaus ganz eigenartige Schuttbildungen, die von allen bis jetzt aus diesen Gegenden bekannten Erzeugnissen der glazialen Tätigkeit ebenso stark abweichen, wie von den Aufschüttungsprodukten außerhalb der glazialen Eisflußsphäre. Wir lernen sie am besten an einem Beispiel kennen.

Wir steigen in dem Talsystem des Teufelsbächle (siehe das Kärtchen a. f. Seite), das uns als mutmaßliches Gletschergebiet der Hauptvereisung eben erst beschäftigt hat, den Talzweig des Gäbelesbronnen hinauf. Ein kleines, aber wohl entwickeltes Kar hat sich in seinem unteren Abschnitt eingenistet. In dem sehr steilen Bachriß, der die hintere Karwand durchfurcht, gelangen wir schließlich über deren Rand in eine wesentlich flachere, ziemlich ausgedehnte obere Talmulde. Sie beginnt fast horizontal, steigt dann erst langsam, darauf aber plötzlich um einige Meter recht steil an, um jenseits dieser Stufe uns auf eine zweite horizontale Fläche zu führen. Bald folgt ein erneuter flacher Anstieg, ein neuer, kurzer Steilhang und eine neue horizontale Terrasse über ihm, und dieser Wechsel der Neigungsverhältnisse wiederholt sich in derselben Weise noch zweimal, bis wir den Nasenweg und damit die oberste, flache Wölbung des Höhenzuges erreichen.

Der ganze Anstieg vom Rande des Kares bei 780 m bis zur Höhe des Rückens bei Punkt 839.13 gliedert sich also in 4, wenn

[1] „Aus dem Schwarzwald" 1895, S. 110.

wir den auch ein wenig terrassenartig geformten Rand der Karnische hinzunehmen, 5 treppenähnliche Stufen, deren Höhenunterschiede, von der Kante des Kares an gerechnet, resp. 16, 12, 10 und nochmals 10 m betragen. Die entsprechenden horizontalen Abstände sind, in der Achsenrichtung der Mulde und projiziert gemessen, 110, 110, 90 und 70 m: der horizontale Abstand der obersten Kante (Nasenweg) von der Höhe beträgt noch 120 m. In den beiden obersten Stufen

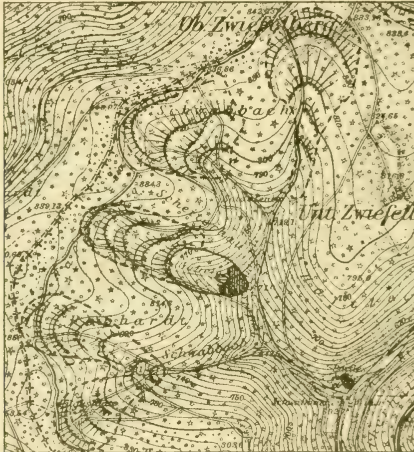


Abbildung 4. Talsystem des Teufelsbächle in 1 : 25000, mit mutmaßlichem Moränenrest der Haupteiszeit (*e*), einem Kar (voll umrandet) und Stufenbildungen (unterbrochen umrandet).

ist der Unterschied der ebenen und geneigten Abschnitte besonders gut ausgeprägt.

Als besonders auffallend an diesen Stufenbildungen ist hervorzuheben, daß sie in einander konzentrisch umfassenden, nach dem Tale zu konkaven Bögen die Breite der Mulde durchsetzen. Gemeinsam ist ihnen ferner, daß ihre ebene Oberfläche an gröberem Gesteinsmaterial auffallend arm ist, ihr Rand und vorderer Abfall dagegen mehr oder minder reichlich Blöcke führen. Dieselben entstammen den am ganzen Hange bis zur Höhe die Unterlage bildenden Schichten des Buntsandsteins.

Solche Stufensysteme, wie das oben geschilderte über dem

Gäbelesbronnen-Kar, sind nun in den flach muldenförmigen Talanfängen der Freudenstädter Buntsandsteinplateaus ungemein verbreitet (siehe die größere Karte). Besonders reichlich und gut entwickelt finden sie sich an der östlichen Abdachung des Roßberg-Rückens, dem auch das beschriebene Beispiel angehört. Andere liegen östlich und nördlich von Zwieselberg um das obere Talende der kleinen Kinzig. Weitere Gruppen besetzen die Hänge über den Karen des Langenwaldes, den flachen, nach Osten sehenden Abhang zwischen Vordersteinwald und Schömberg. die nordöstliche Abdachung des Finkenberges. die breite, vom Hirschkopf nach Osten geneigte Platte, sowie verschiedene Stellen der zwischen Freudenstadt und Büchenberg sich ausdehnenden Hochfläche. Von diesen letzteren sind von Freudenstadt besonders bequem die zwei Stufensysteme zu erreichen, die gleich südlich von der Friedrichshöhe um die Köhler- bezw. Waldhütte gelagert sind.

In ihrer Höhenlage sind die Stufen an die Ausbildung der oberen, flachen Talmulden auf und am Plateau gebunden. steigen dementsprechend nach der Anschwellung des Kniebis zu am höchsten an (870 m im Hütterich südlich, und 855 m im Sandwald nördlich von der Rotwasserhütte an der Kniebisstraße). Die obersten Stufen der Systeme bleiben regelmäßig 10 bis 20 m unter der benachbarten Höhe. Die tiefsten bisher beobachteten, normal entwickelten Stufen liegen bei 710 m (Solwald südlich Ödenwald). Ähnliche, augenscheinlich aber durch ihre Lage in engeren Talbildungen und mangelhaft entwickelte Horizontalböden etwas abweichende Gebilde ziehen sich weiter nördlich und nordöstlich, auf Blatt Baiersbronn und Altensteig, noch etwas tiefer hinab. Der Höhenunterschied zwischen der höchsten und tiefsten Stufe in den einzelnen Systemen beträgt meist 40 bis 50 m, kann aber bis auf 100 m anwachsen. Die unteren, enger gekrümmten Stufen vieler Systeme zeichnen sich durch etwas größere Höhe des Steilhanges aus. Die Anzahl der jeweils zusammengehörigen Stufen eines wohlausgebildeten Systemes schwankt zwischen vier und sieben. Die Anordnung der Treppen ist in den meisten Fällen ungestört konzentrisch und lehnt sich den Höhenkurven an: Unregelmäßigkeiten entstehen manchmal durch Verwachsung benachbarter Stufen.

Es wurde schon eingangs darauf hingewiesen, daß die Stufen zu den Schuttgebilden zu zählen sind. Tatsächlich ist in keinem Anschnitt eines Weges in ihnen irgend anstehendes Gestein getroffen. Von diesen übrigens nicht gerade zahlreichen Anschnittprofilen ist

eines (unterste Stufe zwischen Zwieselberg und Soldatenbrunnen) dadurch bemerkenswert, daß man sehen kann, wie die an der Oberfläche fast auf die Stirnseite beschränkten Blöcke im Innern auch sonst ziemlich häufig sind und eine förmliche Blockpackung bilden können. Gegen eine Beteiligung der so regelmäßig gelagerten Bänke des Untergrundes an den Stufen sprechen auch, ganz abgesehen von der Abwesenheit des Anstehenden in den beobachteten Anschnitten, die obenerwähnten unregelmäßigen Anastomosen zwischen benachbarten Stufen. Man sollte auch meinen, daß Gesteinsstufen des Anstehenden vor allem auf den konvex vorspringenden Wölbungen der Abhänge besonders deutlich würden. Doch ist hier in den allermeisten Fällen von den Stufen nichts zu sehen. Nur auf sehr flachen Wölbungen zwischen den Mulden laufen die obersten Stufen an einigen Stellen ohne Unterbrechung von beiden Seiten zusammen.

Von besonderer Bedeutung ist es nun, daß die stufenbesetzten Mulden vorwiegend nach Nordosten und Osten, zum Teil auch nach Südosten gewendet liegen. In anderer Lage kommen, wie an der Westseite des Hirschkopfes, nur hin und wieder einmal vereinzelte, an die Stufenbildungen erinnernde Schutt-Terrassen vor. Die Exposition der Stufen ist also im allgemeinen dieselbe, wie die der Kare. Die Stufensysteme sind aber etwas zahlreicher, als die Kare, und erscheinen an vielen Stellen, wo die Abdachung des Plateaus gar nicht zu einem Steilhang hinabführt, an dem Kare hätten entstehen können. Wo aber über einem Kar eine flache Ausmuldung des Plateaus vorkommt, wie so häufig auf Blatt Freudenstadt, ist sie in der Regel auch von einem Stufensystem treppenartig gegliedert. Die Stufen erscheinen daher oft mit den Karen auf das engste verbunden und sind ihnen dann wie eine obere, anders geartete Fortsetzung angefügt.

Es entsteht nun die Frage, auf welche Ursachen die Entstehung dieser ganz eigenartigen Schuttbildungen zurückgeführt werden könnte.

Daß die Stufen durch die Tätigkeit des fließenden Wassers entstanden sein könnten, muß unter allen Umständen ausgeschlossen erscheinen. Ihre konkave Sichelform stellt das gerade Gegenteil von dem konvex vorgeschobenen, deltaartigen Aufbau dar, den die Aufschüttungen der Bäche besitzen. Die regelmäßige Aufeinanderfolge der Terrassen und deren weite, etwa den Horizontalen folgende Ausbreitung nach den Seiten der Mulden hin würde bei fluviatilen Aufschüttungen in diesen Lageverhältnissen, wo an einen Vergleich mit

den bekannten Flußterrassen der Talböden gar nicht gedacht werden kann, auch ganz ohne Analogon sein. Dann ist auch, um alle Einzelheiten zu berücksichtigen, an den Anschnitten deutlich zu sehen, daß der Schutt der Stufenbildungen weder gewaschen, noch geschichtet und nach der Korngröße sortiert ist, wie es für die Ablagerungen des fließenden Wassers charakteristisch ist. Es wäre auch nicht einzusehen, weshalb an ziemlich symmetrisch sich abdachenden Bergrücken, z. B. am Finkenberg und Roßberg, Stufen nur am einen Abhange vorkommen, während sie auf der anderen Seite bei ganz gleichen Untergrundsverhältnissen und nahezu derselben Neigung der Oberfläche völlig vermißt werden. In sehr vielen der Mulden spielte das fließende Wasser auch sicher zur Zeit der Entstehung der Stufen ebensowenig eine nennenswerte Rolle, wie heutzutage, wo die Mulden fast ausnahmslos den größten Teil des Jahres hindurch völlig trocken sind.

Demgegenüber weist schon die Exposition der Stufensysteme, die mit jener der Kare so auffällig übereinstimmt, darauf hin, daß die im Windschatten der Höhen sich häufenden Schnee- und Firnmassen der Gazialzeit allein für ihre Ausbildung in Frage kommen können. Und es ist ganz natürlich, daß man zunächst daran denkt, es könne sich hier um Bildungen handeln, die genetisch mit den Karen gleichwertig, sich nur im Grade der Ausbildung von diesen schönen Denkmälern der Glazialtätigkeit in unserer Gegend unterscheiden. Die stufenführenden Mulden könnten gewissermaßen als embryonale Karanlagen erscheinen, die es unter wenig günstigen Bedingungen nur nicht zur vollen Entfaltung des karbildenden Prozesses mit seiner starken Beteiligung der Verwitterungserscheinungen gebracht haben. Die einzelnen Stufen würden dabei als Serien außerordentlich gleichmäßiger, den verschiedenen Ausdehnungsstadien der die Mulde erfüllenden Firnmassen entsprechender, moränenartiger Aufschüttungen erscheinen, mit denen sie ja zweifellos in den schon erwähnten Anschnittsprofilen eine gewisse Ähnlichkeit besitzen.

Aber auch diese Anschauung hält einer näheren Prüfung nicht stand; die Einwände gegen dieselbe sind verschiedener Art.

Zunächst läßt sie sich mit dem horizontalen Verlauf der Stufen nicht vereinigen, dem entsprechend die untere, dem Tale zugekehrte Grenze der Firnflecken in allen Stadien von deren Ausdehnung, nur in allmählich wechselnder Höhe, immer mit den Horizontalen hätte verlaufen müssen. Es gibt allerdings eine ganz bestimmte, im Hochgebirge außerordentlich verbreitete Kategorie von Firnflecken, die

am Fuße steiler Wände den einspringenden Winkel zwischen diesen und den angelagerten Schutthalden erfüllen, die durchweg nach unten sogar etwas sichelförmig ausgeschnitten erscheinen[1]. Aber sie können hier zum Vergleich deshalb unter keinen Umständen herangezogen werden, weil sie mit dieser Form ihres Randes nur passiv der besonderen, von den Verhältnissen unserer Mulden durchaus abweichenden Ausgestaltung der sie aufnehmenden Vertiefungen folgen.

Moränenartige Erzeugnisse von Firnflecken in den Mulden müßten vielmehr in der Regel die Form von Zungenbecken besitzen. Ihr Umriß müßte nach dem Tale zu, entsprechend dem größten Schub in der Mitte, konvex sein, und ihr Längsschnitt, ebenfalls im Widerspruch mit dem tatsächlichen Verhalten der abgeflachten Stufen, eine Einsenkung hinter einer vorderen Anschwellung erkennen lassen. Es ist aber nach allem, was wir von solchen flach gelagerten und vergleichsweise geringfügigen Firnansammlungen in der Gegenwart wissen, noch gar nicht ausgemacht, oder vielmehr es ist gänzlich unwahrscheinlich, daß unter diesen Verhältnissen an die Möglichkeit einer so regelmäßigen, so ausgiebig Schutt transportierenden, gletscherartigen Bewegung gedacht werden kann.

Vor allem ist es aber endlich ganz unmöglich sich vorzustellen, wie über den obersten Stufen, in so unmittelbarer Nachbarschaft des flachen Höhenrückens, wie in dem oben geschilderten, durchaus keinen extremen Fall darstellenden Beispiel, überhaupt noch eine solche Bewegung hätte auftreten können. Es ist auch gar nicht möglich, daß außerhalb der klimatischen Firngrenze, und so weit außerhalb, wie die am tiefsten gelegenen Stufensysteme (in der letzten Vereisungsperiode, um die es sich allein handeln kann), abschmelzende Firnmassen sich gerade nach den Höhenrücken zurückgezogen hätten. Gerade diese höchsten Rückenflächen waren außerhalb der Firngrenze unbedingt frei von perennierenden Schneemassen, und Ansammlungen von solchen sind, um diese bekannte Tatsache hier nocheinmal zu betonen, nur in ihrem Windschatten an geschützten Stellen vorhanden gewesen. Und wenn sie mit dem Umschwung der klimatischen Verhältnisse zum Schwinden kamen, müssen wir ihre letzten Reste in den tiefsten Einsenkungen der Mulden suchen, wo sie immer am mächtigsten waren und am längsten wirksamen Schutz fanden, niemals auf den höchsten Rücken des Geländes.

Und doch erscheint es sehr wohl möglich, die Stufen mit den

[1] Ch. Marz, 1903: Der Seenkessel der Soiern. S. 64.

Firnflecken, die bei einer Lage der klimatischen Firngrenze bei 850 m in der ganzen Zone des Gebirges, in allen den günstig exponierten und geschützten Mulden, in denen die Stufensysteme vorkommen, bestanden haben müssen, in ursächlichen Zusammenhang zu bringen. Wir müssen aber anstatt des dem Tale zugewendeten Unterendes des Firnflecks dessen obere Begrenzung ins Auge fassen. Diese paßte sich natürlich der Rundung der Mulden an, verlief infolgedessen etwa so, wie die Höhenkurven, in einem talwärts konkaven Bogen. Veränderte sich der Umfang der Firnmasse, so mußten die verschiedenen Lagen des Randes sich konzentrisch um den tiefsten Teil der Mulde gruppieren, wo sich der Kern des Firnlagers befand. Erfolgte die Größenveränderung einmal ausnahmsweise unregelmäßig nur auf einer Seite, so rückten nur dort die Grenzlinien auseinander, blieben aber auf der anderen Seite unverschoben. Verschmolzen die Firnflecken an günstigen Stellen einmal zu länger sich am Abhange hinziehenden Lagern, so bog ihre gemeinsame obere Grenze sich in den Mulden zum Berge, auf den dazwischen liegenden Wölbungen zum Tale aus. — Wir sehen, daß die oberen Grenzen solcher Firnmassen bei ihren Wandlungen bis ins einzelne der Anordnung der Stufen entsprechen, die wir jetzt noch beobachten können. Am oberen Rande der Firnflecken und gelegentlich zusammenhängender, dem Hange folgender Firnlager sind also die Stufen augenscheinlich entstanden, und zwar, wie wir wohl ohne Kommentar hinzufügen können, in der Abschmelzzeit der letzten Vereisung, wo die Firnmassen mehr und mehr nach den am günstigsten gelegenen Stellen ihres Bettes zusammenschwanden, bis auch dort der letzte Rest verging.

Dementsprechend war die Rolle der Firnmassen bei der Aufschüttung der Stufen nur eine passive, indem sich der Schutt des Hanges an ihnen in seiner Bewegung staute. Über die Einzelheiten dieses Vorganges lassen sich nur Vermutungen anstellen. Daß die Schuttproduktion gerade in dieser der Firngrenze nahen Region des Gebirges mit ihrem beständigen Wechsel von sprengendem Frost und intensiver Durchfeuchtung eine ungewöhnlich starke war, ist bekannt. Im nassen Zustande war er, von keiner Vegetation gehalten, in nicht geringem Grade beweglich. Keine Zone der Berghänge über den Firnflecken war aber während des Sommers so beständig durchfeuchtet, wie die unmittelbare Umgebung ihres Randes. Es stellt also keine besondere Anforderung an die Phantasie, sich vorzustellen, daß dort im Laufe längerer Jahre der

Abhangschutt der näheren Umgebung zu einer das Firnlager umgebenden Terrasse zusammenglitt, deren Mächtigkeit ja auch am vorderen Rande nur einige Meter betrug. Daß bei dem nassen Zustande der Schuttmassen die größeren Blöcke in ihnen nicht an der Oberfläche blieben, dürfte erklärlich erscheinen. Ihre Häufung am vorderen Abhang kann als Anreicherung infolge der hier wirksamen Auswaschung des Schuttes erklärt werden, und solche Blockpackung war, einmal entstanden, ein wirksamer Schutz für die ganze Terrassenbildung, wenn der Rand des Firnflecks bei erneutem Abschmelzen sich von ihr zurückzog. Es kam als weiterer erhaltender Faktor dazu, daß die neuentstandene Terrasse dann auch aus der Zone der intensivsten, andauernden Durchfeuchtung durch das Weiterrücken der Firnumgrenzung herauskam.

Daß der Rückzug der Umgrenzung der Firnflecken periodisch erfolgte, geht aus der ganzen Ausbildung der Stufensysteme mit Deutlichkeit hervor. Dabei kann es sich aber nicht um die bekannten, großen Rückzugsetappen der letzten Vereisung handeln, deren erste ja schon die Firngrenze so hoch hinauftrieb, daß in diesem Teile des Schwarzwaldes die perennierenden Schneemassen wahrscheinlich sämtlich endgültig das Feld räumen mußten. Es ist aber in der Diluvialliteratur mehrfach auch von klimatischen Perioden von viel kürzerer Dauer die Rede, die den Zwischenraum zwischen Hauptrückzugsetappen der diluvialen Vereisung noch weiter gegliedert haben, sekundären Klimaschwankungen, für deren Auftreten auch in unseren Tagen sich das Beweismaterial zu mehren scheint. Ihnen entsprechen kleinere Etappen im Abschmelzen der Eis- und Firnmassen, für die ja auch anderweitig Anzeichen in der Anordnung der glazialen Erzeugnisse vorhanden sind. Sie müssen wir für die strenge Periodizität der Schuttanhäufungen in den hochliegenden Mulden in Anspruch nehmen. Der Aufbau der Stufensysteme ist sogar vermutlich das klarste und am besten erhaltene Erzeugnis dieser klimatischen Periodizität im kleineren Rahmen, das aus der Glazialzeit auf uns gekommen ist.

Es scheint, daß in der letzten Eiszeit die Bedingungen für die Ausbildung der geschilderten Stufensysteme in dem Teile des Gebirges, dem das Blatt Freudenstadt angehört, ausnahmsweise günstig waren, und zwar insofern, als die Kammregion, die nur wenig in die Firngrenze hineinragte, von der hohen Summe der Niederschläge nicht allzuviel zur Bildung ihrer geschlossenen Firndecke hinwegnahm. Ein großer Teil kam noch dem nächsten klimatischen Hinter-

land weiter östlich zugute, und dieses Hinterland, eben unser Gebiet, war hoch genug, um an günstigen Stellen den Überschuß der Niederschläge in mehr oder weniger isolierten Firnmassen zu erhalten, und stellte in seiner reichen Plateauentwicklung sehr vielfach günstig geformte und günstig exponierte Stellen für solche Firnansammlungen zur Verfügung.

Gehen wir weiter nach Norden, so können wir bald eine sehr merkliche Abnahme in der Ausbildung der Stufensysteme erkennen. Aber es ändern sich auch die allgemeinen Bedingungen. Das Gebirge schwillt höher an, absorbierte also in der Eiszeit in den ausgedehnten Firndecken seiner zentralen Masse einen viel bedeutenderen Anteil der Niederschläge, so daß in seinem Wetterschatten isolierte Firnflecken viel weniger Nahrung fanden, als bei Freudenstadt. Die nähere Untersuchung dieser Gegenden, der hier nicht vorgegriffen werden soll, wird ergeben, ob dieser klimatische Faktor allein für die Abnahme in der Häufigkeit und dem Grade der Entwicklung der Stufensysteme verantwortlich zu machen ist. Vielleicht kommt dazu, daß dort gerade östlich von der Kammregion auch die Plateaureste infolge der stärkeren Durchtalung vielfach zu schmal waren, und daher zu arm an den flachen, behäbigen Hochmulden, in denen bei Freudenstadt sich die Stufensysteme in so großer Gleichmäßigkeit entwickeln konnten.


Glazialbildungen
im Talgebiet des Forbach
westlich Freudenstadt.
1 : 25000
Kare durch schlichte Umrandung hervorgehoben.
Karriegel senkrecht schraffiert
Karböden wagerecht schraffiert.
Stufenbildungen mit unterbrochener Umrandung
Friedrichsthal
Langenhardt
Rothwasser
Hollander Schlag
Schwarz
Hand
holz

Mitteilungen der Geologischen Abteilung des K. Statistischen Landesamtes.
No. 2. 1907.

Labyrinthodontenreste aus dem Hauptkonglomerat von Altensteig im württembergischen Schwarzwald.

Von **Martin Schmidt**.

Mit 1 Tafel.

Vor etwa Jahresfrist gelang es Herrn Assistent W. Spitz aus Heidelberg[1] und mir, auf einer gemeinsamen Exkursion durch mein damaliges Aufnahmegebiet in dem kleinen Steinbruch des Hirschgrundes, 1 km ostsüdöstlich vom Bahnhof Altensteig, reichliche Knochenfragmente größerer Wirbeltiere aufzufinden. Ich selbst hatte beim Durchsuchen des Steinbruches das Glück, in einem losgebrochenen Block ein ganz leidlich erhaltenes Unterkieferende eines Labyrinthodonten zu erbeuten (s. d. Tafel).

Das Vorkommen von Labyrinthodontenresten im Buntsandstein des Schwarzwaldes ist seit lange bekannt[2]. Da aber größere, einigermaßen sicher zu deutende Knochenteile bisher nur als große Seltenheiten vorgekommen sind, gebe ich von meinem Fundstück Abbildung und Beschreibung, um so mehr als das neue Stück sich mit den aus diesen Lagen schon bekannten als nicht unwillkommene Ergänzung scheint vereinigen zu lassen.

Ein besonderes Interesse dürfte es außerdem darum beanspruchen, weil es so gut wie aus dem Anstehenden entnommen ist. Der kleine Steinbruch, in dem das Fundstück lag und in dem andauernd etwas gearbeitet wird, baut Schichten des oberen oder Hauptkonglomerates ab (Smc2 der geologischen Aufnahme). Wenige Meter über der Sohle des Bruches finden sich tatsächlich auch im

[1] Die Veranlassung zu unserem näheren Nachforschen in der Gegend gab ein von Herrn Spitz in einem Prellstein der Chaussee Altensteig—Ebhausen aufgefundenes Knochenbruchstück.

[2] s. Zusammenstellung bei Eck, Erl. zur geogn. Karte der Umgegend von Lahr, S. 89.

Anstehenden Knochenstückchen, an ihrer bläulichweißen Farbe leicht kenntlich, in einer Bank, mit der auch petrographisch der den Kiefer tragende Block ganz gut übereinstimmt. Die, wie gewöhnlich, im Waldboden ziemlich genau bestimmbare Oberkante des Hauptkonglomerates liegt kaum 30 m höher am Hange. Da die Mächtigkeit der ganzen Zone in einem außergewöhnlich günstigen Aufschluß der nächsten Nachbarschaft, dem Seltergraben südlich von Altensteig[1], sich auf mehr als 50 m bestimmen ließ, liegt die knochenführende Schicht des Steinbruches etwas unter ihrer Mitte.

Das Vorkommen solcher Knochenreste ist indes sicher nicht auf die so bezeichnete Lage des Hauptkonglomerates beschränkt. Denn ich fand sie in einem Steinbruch am Nordostabhange des Nagoldtales nahe westlich von Ebhausen (resp. Wöllhausen, Ostrand von Blatt Altensteig) ebenfalls in ziemlicher Häufigkeit[2]. Die obere Grenze des Konglomerates ist hier, einige Meter unter einer auffallend violett und blaugrau gefärbten, mit gelbgrauen Dolomitknollen durchsetzten Schicht des oberen Buntsandsteins, recht deutlich zu erkennen. Nur wenige Meter unter ihr finden sich die Knochenstückchen. Ja es scheint, als ob sie in allen möglichen Horizonten des Hauptkonglomerates, und zwar besonders in den geröllführenden Lagen, gelegentlich anzutreffen sind[3].

Die Knochenmasse und die Zähne unseres Unterkieferstückes heben sich in fast weißer Farbe von der schmutzig rötlichen, nicht besonders festen, aber Quarzgerölle von mehr als 1 cm Durchmesser reichlich enthaltenden Oberfläche der Gesteinsplatte sehr scharf ab, um so mehr, als die nächste Umgebung der Reste ein etwas dunkler bräunlich gefärbtes Bindemittel besitzt, als das übrige Gestein.

Unser Kieferstück besitzt eine Länge von 123 mm; seine Breite beträgt ohne die Zähne vorn 5, hinten 15 mm. Die Begrenzung ist oben fast schnurgerade. Der untere Rand ist in der Mitte ebenfalls gerade. Hinten springt er, soweit nicht Bruchrand vorliegt, ein wenig flügelförmig nach unten vor, vielleicht nur infolge leichter Verdrückung. Vorn ist vom Beginn des vordersten Viertels an eine leichte Zurundung der Spitze zu spüren, die noch weiter nach dem Ende zu, ein Stück hinter dem deutlich hervortretenden Fangzahn,

[1] s. unten S. 7 ff.

[2] Aus diesem Steinbruch stammen nach Eck auch die Bausteine der Nagolder Kirche, in denen Quenstedt (Handb. d. Petrefaktenk., 3. Aufl. S. 249) Labyrinthodontenschilder nachwies.

[3] s. auch unten S. 10.

etwas stärker wird. Immerhin ist diese Aufbiegung des Konturs im ganzen ziemlich flach, so daß das Vorderende des Kiefers schlank zugeschnittene Form besitzt.

Der obere Rand war in seiner ganzen Länge mit leicht nach hinten geneigten, ziemlich gleichmäßig gestalteten und verteilten Zähnen besetzt, die aber nur in Bruchstücken erhalten sind. Sie besitzen etwa 1,2 mm unteren Durchmesser und, soweit man sehen kann, schlank konische Form. Keiner ist bis zur Spitze vorhanden, doch scheint ihre Länge etwa 3 mm betragen zu haben. Ihre Entfernung voneinander beträgt von Mitte zu Mitte gemessen 3 mm. An einer Stelle erscheinen in dem Zwischenraum zwischen zwei ausgewachsenen Zähnen Reste eines noch unausgebildeten Ersatzzahnes angedeutet.

Fast 1 cm vom Vorderrande des Kiefers entfernt sitzt ein viel größerer, ebenfalls nach hinten geneigter, fast bis zur Spitze erhaltener Fangzahn von 9 mm Länge und, soweit zu erkennen, mehr als 3 mm Breite an der Basis. Es ist bekannt, daß bei den Labyrinthodonten die Fangzähne auch des Unterkiefers innerhalb der ununterbrochen an ihnen vorbeilaufenden Zahnreihe des äußeren Kieferrandes eine isolierte Stellung besitzen. So liegt auch bei unserem Stück der Fangzahn nicht genau in der Ebene der Hauptreihe, vielmehr ein wenig höher im Relief, als diese. Wir haben demnach die Innenseite eines linken Unterkiefers vor uns.

Von allen Zähnen ist nur ein Teil der Zahnsubstanz erhalten, der aber an den unregelmäßigen Bruchflächen die Labyrinthstruktur deutlich erkennen läßt.

Sämtliche Zähne stehen auf einer dem *dentale* zugehörigen, soliden, gerundet nach außen — also nach dem Gestein des Blockes zu — vorspringenden Knochenleiste von 4—5 mm Breite, von deren Substanz stellenweise ziemlich viel erhalten ist. Ihre oberste, die Zähne tragende Schicht von 1 mm Dicke besitzt in Farbe und gewissen Struktureigentümlichkeiten mehr Ähnlichkeit mit den Zähnen, als mit der homogenen Knochenmasse, aus der die Leiste sonst besteht. Von einer mikroskopischen Untersuchung dieser eigenartigen Basalplatte wurde indes, um das Fundstück zu schonen, bisher abgesehen. Von einer auswärts von der Zahnreihe sich erhebenden Lamelle des *dentale*, die Burmeister[1] für *Trematosaurus Brauni* an-

[1] 1849. Über Labyrinthodonten aus dem bunten Sandstein von Bernburg. I. *Trematosaurus*. S. 36, Textfigur auf S. 38.

gibt, und die dem Unterkiefer desselben pleurodonten Charakter verleihen würde, zeigt unser Stück keine deutliche Spur.

Auch das bei verwandten Formen bis zur Symphyse reichende *angulare* bildet am Unterrande eine ähnliche, wenn auch weniger gewölbte Leiste. Der zwischen beiden liegende, spitz dreieckige Raum, auf dem fast gar keine Knochensubstanz haften geblieben ist, entspricht einer nach vorn sich verschmälernden Depression der äußeren Kieferfläche.

Von der bekannten, radial grubigen Skulptur der Labyrinthodontenknochen, die z. B. bei *Trematosaurus* und *Capitosaurus* des Bernburger Buntsandsteins oft erhalten ist, sind an unserem Stück deutliche Spuren nicht erkennbar. Die Außenfläche des Knochens ist aber an vielen Stellen dadurch grubig und löcherig geworden, daß sich gröbere Körner des Gesteines in sie eingedrückt haben, etwa so, wie in Konglomeraten widerstandsfähigere Geschiebe sich oft in benachbarte von größerer chemischer Angreifbarkeit vermöge eines durch den lokalen Druck begünstigten Korrosionsvorganges eingesenkt haben. Von einer Nahtbegrenzung des *dentale* gegen das *angulare* ist, vielleicht wegen dieser vielfachen Zerstörung der Außenfläche des Knochens, nichts zu erkennen. Es ist darum auch von einem besonderen *spleniale*, das z. B. bei *Mastodonsaurus* den Fangzahn des Unterkiefers trägt[1], nichts nachzuweisen.

Unter dem Fangzahn ist die Knochenmasse des Kiefers, die hier vermutlich besonders solide war, am vollständigsten erhalten geblieben. Sie zeigt auf ihrer oberen, also im Sinne des Kiefers inneren Bruchfläche, z. T. mit Gesteinsmasse erfüllt, das scharf abgezeichnete, etwa 1 mm breite und fast ebenso tiefe Vorderende des *canalis alveolaris*.

Es ist nach dem gegenwärtigen Stande der Kenntnis der Buntsandstein-Labyrinthodonten nicht möglich, über die genaue systematische Zugehörigkeit des Altensteiger vereinzelten Unterkiefers ein sicheres Urteil zu fällen. Mit den Hauptformen der Labyrinthodonten des Bernburger Vorkommens, von denen man auch die Unterkiefer genauer kennt, ist unsere Form indes wohl nicht zusammenzubringen. Denn bei *Trematosaurus Brauni* Burm. ist nach der rekonstruierten Hauptabbildung bei Burmeister[2] und einem mir vorliegenden Exemplar aus dem K. Naturalienkabinett in Stutt-

[1] E. Fraas, 1889. Die Labyrinthodonten der schwäbischen Trias. Palaeontographica. Bd. XXXVI S. 75.

[2] l. c. T. III Fig. 2.

gart zu urteilen. die untere Begrenzung des Kiefers bis unter den Fangzahn geradlinig, eventuell sogar leicht konkav[1], um dann in kräftigem, kurzem Bogen aufzubiegen, so daß der Kiefer nicht zugeschärft, sondern stumpf zugerundet erscheint. Ähnlich verhält sich nach der Abbildung bei ZITTEL[2] *Capitosaurus nasutus* H. v. M. Die Zuschärfung des Vorderendes erinnert vielmehr an die Verhältnisse bei *Mastodonsaurus giganteus* JAEG. in der Abbildung bei E. FRAAS[3]. Es ist allerdings noch näher zu untersuchen, ob hier wirklich ein guter Differentialcharakter, oder doch vielleicht eine durch Unterschiede in der Erhaltung bedingte Zufälligkeit vorliegt (vergl. z. B. die zweite der schon zitierten Textabbildungen bei BURMEISTER). Vorläufig wäre ich geneigt, nach dieser Analogie der Gesamtform den Kiefer bei *Mastodonsaurus* unterzubringen. Zu *Mastodonsaurus* zählt nun z. B. K. v. ZITTEL[4] den großen, wohlerhaltenen Abdruck der Unterseite eines Labyrinthodontenschädels aus dem Buntsandstein von Herzogenweiler. der in der Donaueschinger Sammlung liegt und als *Labyrinthodon Fürstenberganus* durch H. v. MEYER beschrieben wurde[5]. Mit diesem größten und wichtigsten Schwarzwälder Labyrinthodontenrest könnte also unser Stück vielleicht zusammenzubringen sein, trotzdem es den Größenverhältnissen desselben nicht ganz entspricht. Es ist auch zu beachten, daß unser Kieferstück in der Schlankheit der Form gerade so zwischen *Trematosaurus Brauni* und *Capitosaurus nasutus* die Mitte hält, wie der Donaueschinger Schädel nach H. v. MEYER. Im geologischen Niveau stimmt dieser mit unserem Stück jedenfalls recht gut überein. Denn er stammt nach H. v. ECK[6] und F. SCHALCH[7] aus dem mittleren Buntsandstein und ist dem kieseligen Bindemittel des Blockes zufolge dann dessen dem Hauptkonglomerat entsprechendem Abschnitt zuzuweisen.

Zu dem sehr interessanten, von E. FRAAS beschriebenen[8] Ab-

[1] H. v. MEYER, 1858. Labyrinthodonten aus dem bunten Sandstein von Bernburg. Palaeontographica VI, S. 243.

[2] Handbuch III, Fig. 396.

[3] l. c. S. 73, Fig. 3.

[4] Handbuch III. S. 407.

[5] 1847—55. Zur Fauna der Vorwelt. Die Saurier des Muschelkalks mit Rücksicht auf die Saurier aus buntem Sandstein und Keuper. S. 138. T. 64 Fig. 16.

[6] 1884. Geognostische Karte der Umgegend von Lahr. Erl. S. 89.

[7] 1899. Erläuterungen zu Blatt Villingen der Badischen Geolog. Landesaufnahme. S. 22.

[8] 1901. *Labyrinthodon* aus dem Buntsandstein von Teinach. Jahresh. d. Ver. f. vat. Nat. LVII, S. 318—320.

druck eines Unterkieferbruchstückes aus dem Hauptkonglomerat der Gegend von Calw scheinen mir engere Beziehungen nicht zu bestehen. Denn es ist, ganz abgesehen von dem Größenunterschied, von so bedeutenden Zahnalveolen, wie sie der ausgezeichnete Kenner der Triasvertebraten in seiner Deutung des problematischen Fundstückes annimmt, an dem unsrigen nichts vorhanden.

Von den übrigen in dem Steinbruche des Hirschgrundes bis jetzt gesammelten Knochenbruchstücken kann nur eines noch ein gewisses Interesse beanspruchen, eine reich skulpierte Hautknochenplatte, wie sie für die Labyrinthodonten so charakteristisch sind. Sie wurde vor kurzem von M. Bräuhäuser erbeutet.

Das 7.5 cm lange, 4 cm breite Plattenstück ist nicht ganz vollständig. Der ursprüngliche Umriß läßt sich aber aus der Verteilung der Skulpturelemente mit einiger Sicherheit ergänzen. Nach den mir vorliegenden Abbildungen und dem reichen Labyrinthodontenmaterial des Stuttgarter Naturalienkabinetts zu urteilen, handelt es sich um eine rechte, äußere Kehlbrustplatte. Darauf deuten ihre vergleichsweise zierlichen Ornamente, die von dem nicht erhaltenen Ossifikationszentrum zum Teil in leicht gebogener Richtung ausstrahlen und nach dem über die unpaare Sternalplatte übergreifenden, ziemlich dünnen Rande zu sich abschwächen. (Gewisse Deckknochen der Temporalgegend, an die man der Form nach auch denken könnte, sind rings mit ihren Nachbarn durch Nähte fest verbunden. Dementsprechend ist ihr Rand ringsum ziemlich stark und die ziemlich grobe Skulptur bleibt so bis zum Rande, besitzt auch nur gerade Strahlrichtungen, soweit ich vergleichen konnte.)

Es ist nun von gewissem Interesse, daß die vorliegende Platte augenscheinlich viel breiter und kürzer gewesen ist, als z. B. der entsprechende, gut bekannte Hautknochen von *Trematosaurus Brauni*, der sich nach vorn klingenartig ziemlich verlängert. (Zum Vergleich mit dem entsprechenden Knochenstück von *Capitosaurus* fehlt mir das Material.) Der ganze Komplex der Kehlbrustplatten dürfte bei unserer Form (also vielleicht bei *Mastodonsaurus Fürstenberganus*) mehr in die Quere ausgebildet gewesen sein, etwa mit einer gewissen Annäherung an den Bau des Apparates bei dem durch E. Fraas beschriebenen[1] *Plagiosternum* des oberen Muschelkalkes und der Lettenkohle.

[1] 1896. Die schwäbischen Trias-Saurier, S. 7 u. 8.

Als Anhang füge ich dieser Mitteilung die kurze Beschreibung eines Profiles durch die Zone des oberen Konglomerates bei, das durch die Wolkenbrüche des vergangenen Sommers in der steilen Rinne des Seltergrabens unmittelbar nördlich Altensteig, fast ohne Lücke in ausgezeichneter Klarheit und überall zugänglich aufgeschlossen war. Mittlerweile hat man an verschiedenen Stellen gegen die bei schweren Regenfällen dort herunterstürzenden Wassermassen aus Pfahlwerk und Blöcken Sperren eingebaut und so Teile des ausgezeichneten Aufschlusses der Betrachtung wieder entzogen. Immerhin kann der Besuch des Profiles (kaum 10 Minuten vom Bahnhof Altensteig) auch jetzt noch sehr empfohlen werden. Denn ein vollständiges Profil durch eine so bedeutende Abteilung des Buntsandsteines ist in dieser Gegend, wo eigentliche Schliffbildungen fehlen, sonst kaum vorhanden. Im Hauptkonglomerat ist es deshalb von besonderem Wert, weil über die Mächtigkeit dieser Zone im württembergischen Schwarzwalde bis in die jüngste Zeit noch gelegentlich in der Literatur ganz unzutreffende Meinungen geäußert wurden.

In dem Profil des Seltergraben ist durch Gerölle führende Zonen eine Mächtigkeit von nicht weniger als 55 m gekennzeichnet. Die untersten dieser Geröllhorizonte sind sehr deutlich ausgebildet. Sie standen mit einem mehrere Meter betragenden Anteil des sogenannten geröllfreien Hauptbuntsandstein, der darunter noch erschlossen war, in auffallendem Kontrast. Diese untere Gruppe von Geröllbänken besitzt reichlich 4 m Mächtigkeit.

Gerölleinlagerungen von weniger ausgesprochenem Charakter fanden sich dann wieder bei etwa 10 m über der Unterkante des ganzen Abschnittes. Eine zweite ausgeprägte Geröllzone liegt bei 18, eine dritte bei 25, eine vierte bei 30, fernere bei 40 und 47 m, ungerechnet mehrere andere, weniger scharf hervortretende Lagen.

Vor allem die letzterwähnten drei Hauptlagen sind durch Verkieselung ihrer oft über 1 m mächtigen Gesteinsbänke ausgezeichnet. Ihnen entstammen also vorwiegend in dieser Gegend die fast unvergänglichen „Gaggelesblöcke“ der Steilhänge im Buntsandstein. Sie bilden an besonders günstigen Stellen eine fast lückenlose Decke über dem Anstehenden und kommen fast ohne Veränderung ihrer grob prismatischen ursprünglichen Umrisse bis auf die Talsohlen hinab.

Die geröllführenden Lagen besitzen nun, verkieselt oder nicht, abgesehen von den Geröllen ein mittleres Korn. Es entspricht dem

der meisten Schichten der tieferen, geröllfreien und gewöhnlich nur wenig Glimmer führenden Schichten des mittleren Buntsandsteins.

Die zwischen ihnen eingeschalteten, die Hauptmasse des Profiles ausmachenden Sandsteinlagen ohne Gerölle sind in den tieferen Regionen des Hauptkonglomerates ebenfalls von dem geröllfreien Hauptbuntsandstein nicht zu unterscheiden. Bemerkenswert wäre nur, daß sie in unserem Profil in einer ganzen Reihe von Lagen an den bekannten „Pseudomorphosen“ sehr reich sind, viel reicher, als irgend ein Horizont im geröllfreien Hauptbuntsandstein dieser Gegenden bis jetzt gefunden wurde.

Nach oben zu ändert sich der Gesteinscharakter der Zwischenlagen. Es treten mehrfach feinkörnige, oft plattig spaltende, etwas tonige und an großen, hellen Glimmerschuppen reichere Sandsteinbänke auf, die von typischem oberem Buntsandstein im Handstück nicht zu unterscheiden sind und auch für den Waldbau eine diesem entsprechende, günstige Rolle spielen müssen. Solche Lagen habe ich im Altensteiger Profil schon 35 m über der Unterkante des Hauptkonglomerates deutlich entwickelt gefunden.

Es ist natürlich nicht angängig, um dieser Einlagerungen willen den oberen Buntsandstein schon in diesen Horizonten beginnen zu lassen, wo gerade die bestentwickelten, grobklotzigen und stark verkieselten, typischen Konglomeratbänke lagern. Bis zu der letzten der oben aufgezählten, typischen Geröllzonen bei 47 m muß vielmehr das Hauptkonglomerat zunächst auf jeden Fall gerechnet werden.

Es erscheint mir aber praktisch, schon im Interesse einer präzisen Kartierung, noch eine letzte, Gerölle führende, aber meist an ihnen nicht besonders reiche Zone von mittelkörnigem Sandstein, die zwischen 53 und 55 m über der Unterkante ansteht, ebenfalls noch zum Hauptkonglomerat zu ziehen. So hat wenigstens Eck in seinem Profil des oberen Buntsandsteines der Nagoldgegend[1] die Grenze dieser Abteilung gegen das Hauptkonglomerat festgelegt. Nach meinen Erfahrungen läßt sich diese oberste Geröllzone bei der Kartierung, sogar im Walde ohne alle Aufschlüsse, an losen Quarzgeröllen und einzelnen festeren, Gerölle führenden Gesteinsstücken recht gut verfolgen. Sie ist — und zwar augenscheinlich in weiterer Verbreitung — gewöhnlich noch bezeichnet durch gelegentlich Gerölle zeigende, etwas plattige Lagen von mittlerem Korn, die wenigstens auf der Oberfläche, oft durch und durch ungemein löcherig sind und

[1] Lahr. Erläuterungen S. 88.

wie wurmstichig erscheinen. Eine solche Lage ist im Altensteiger Profil bei etwa 53 m über der Unterkante deutlich zu beobachten.

In dem Profile Eck's ist der über diesem hangendsten Geröllniveau folgende erste Abschnitt des oberen Buntsandsteins auffallend gekennzeichnet durch 2 m „violetten oder blauen, fein- oder mittelkörnigen, glimmerigen Sandstein, zum Teil mit kaolinisierten Feldspatfragmenten, stets reich an Knollen von braunem Dolomit (worin hie und da Schwerspat- und Kalkspatdrusen) und sehr oft auch an Ausscheidungen von Karneol bezw. Chalcedon". In einem ausgezeichneten Aufschluß in dem Steinbruch an der Eisenbahnbrücke zwischen Nagold und Emmingen liegt diese Schicht fast 3 m über der letzten, einzelne Gerölle führenden Bank vom Charakter des mittleren Buntsandsteins, bei Ebhausen (etwas talaufwärts gelegener Steinbruch), wie oben (S. 2) schon erwähnt, in einem ähnlichen Verbande. Auch in unserem Profil ist die blaue Zone zu erkennen, wenn auch nur in einem kleinen Aufschluß, 4 m über der besprochenen hangendsten Geröllzone, wo im übrigen auch im vergangenen Sommer von den Schichten nicht mehr viel entblößt war. Der schöne Aufschluß auf der Elme, 4 km nordwestlich von Baiersbronn zeigt, wie bekannt, in demselben Dolomithorizont Karneolausscheidungen in hervorragend schöner Entwicklung.

Man findet nun mehrfach diese violettblauen Dolomit- und Karneolschichten an der Basis des oberen Buntsandsteins schlechtweg den „Zwischenschichten" Benecke's gleichgestellt. Ich glaube, daß diese Parallele nur zum Teil zutrifft. Es ist mir wahrscheinlicher, daß diese tieferen Horizonte unseres oberen Buntsandsteins nur der oberen Hälfte der Zwischenschichten entsprechen. Ihre untere Abteilung möchte ich lieber mit dem oberen, etwa 20 m mächtigen Anteil unseres Hauptkonglomerates vergleichen, dessen Gesteinscharakter, wie wir sahen, mehrfach Anklänge an den oberen Buntsandstein zeigt. Dieser tiefere Abschnitt der Zwischenschichten führt ja auch im Reichsland (z. B. bei Pfalzburg[1]) konglomeratische Einlagen. In unserem Gebiet, in dem die Ausscheidung eines ganzen Schichtabschnittes zwischen oberem und mittlerem Buntsandstein als Zwischenschichten nicht durchführbar ist[2], und nur eine Abgrenzung von Hauptkonglomerat gegen oberen Buntsandstein nach dem endgültigen Verschwinden deutlicher Geröllagen vorgenommen werden

[1] Schumacher 1902. Erläut. zu Blatt Pfalzburg S. 70–76.
[2] s. auch Eck, Lahr, S. 89.

konnte, würde die Grenze dieser beiden Abteilungen dann recht passend in die Mitte des den Zwischenschichten anderer Gebiete entsprechenden Abschnittes fallen.

An Knochen von Wirbeltieren ist bis jetzt in dem Aufschluß des Seltergrabens erst ein größeres, von einem Labyrinthodonten stammendes Bruchstück (durch Herrn M. Bräuhäuser) gefunden worden. Sein Lager befand sich etwa 9 m über der Unterkante des Hauptkonglomerates.

Alle Knochenstücke, die aus dem Hauptkonglomerat bisher in meine Hand kamen, lagen nun einzeln und oft zerbrochen im Gestein. Sie zeigen aber, trotzdem sie (wie das abgebildete Stück) mit wohlgerundeten Quarzgeröllen zusammen vorkamen, keine deutlichen Spuren von Abrollung. Solche müßte man mit Bestimmtheit ziemlich allgemein erwarten, wenn es sich bei diesen geröllreichen Ablagerungen um Erzeugnisse der Brandung am Meeresufer handelte, auf deren Tätigkeit die Entstehung unserer Buntsandsteinkonglomerate noch vielfach zurückgeführt wird.

Viel wahrscheinlicher ist es mir, daß kurze, periodische Überflutungen in diesem Abschnitt der Erdgeschichte unsere Gegenden heimsuchten und unter ihrer Vertebratenfauna große Verheerungen anrichteten. Die losen Knochen dieser Kadaver gelangten dann mit den von fernher zugeführten fertigen Geröllen in ein Lager. In welcher Weise man sich von solchen periodischen, geröllführenden Überflutungen an der Hand noch heute sich abspielender Vorgänge eine Vorstellung machen kann, ist von berufener Seite zur Genüge erörtert.



Autor phot. Lichtdruck v. M. Rommel & Ko.

Linker Unterkiefer eines Labyrinthodonten *(Mastodonsaurus?)* aus dem Hauptkonglomerat von Altensteig a. d. Nagold. Nat. Größe.

H. v. Eck

zum siebzigsten Geburtstage.

Inhalt.

Mitteilungen der Geologischen Abteilung des K. Statistischen Landesamtes.
No. 3. 1907.

Das Wellengebirge der Gegend von Freudenstadt.

Von **Martin Schmidt**.

Mit 8 Textfiguren und 2 Tafeln.

Einleitung.

Das Beobachtungsmaterial, das den vorliegenden Mitteilungen zugrunde liegt, wurde vor allem bei Gelegenheit der geologischen Aufnahme der Blätter Freudenstadt und Altensteig der neuen geologischen Landesaufnahme von Württemberg in 1 : 25 000 gewonnen. Wertvolle Ergänzungen lieferten einige in die Nachbarschaft übergreifende Begehungen, die sich im allgemeinen auf den Raum zwischen Rötenberg (Blatt Alpirsbach) im Südwesten und Wenden (Blatt Simmersfeld), sowie Gültlingen (Blatt Stammheim) im Nordosten beschränkten.

Die Ergebnisse dieser Arbeiten haben in dem betreffenden Abschnitt der Erläuterungen zu dem ersten bisher veröffentlichten Blatt Freudenstadt (S. 28—46 derselben) bereits fast in vollem Umfange Berücksichtigung gefunden. Die für den Schwarzwald neuen Resultate, sowie einige überhaupt in der germanischen Trias bisher nicht beobachtete Tatsachen finden sich daher an dieser Stelle bereits beinahe sämtlich besprochen.

Es erschien aber doch wünschenswert, etwas näher, als dort des beschränkten Raumes wegen möglich war, auf die sehr vielfältigen, meist ganz sicheren Beziehungen einzugehen, die das Wellengebirge unserer Gegend verbinden mit dem der übrigen südwestdeutschen Triasgebiete, über das wir durch eine ganze Reihe eingehender Arbeiten aus den letzten Jahrzehnten[1] auf das beste unterrichtet sind. Mehrfach konnte auch, ohne daß der Versuch gemacht wurde, die ganze Fülle des Materials zu verarbeiten, auf mittel- und norddeutsche Verhältnisse eingegangen werden. Die interessante,

[1] Die Zitate derselben finden sich weiter unten an den einschlägigen Stellen.

durch Ahlburg's Untersuchungen[1] vor kurzem erneut beleuchtete Entwicklung des Wellengebirges in Oberschlesien blieb vorderhand außer Betracht.

Die ganze durch die oben erwähnten Grenzpunkte bezeichnete Gegend ist nicht arm an Aufschlüssen. Daher hatte es, wenn auch gute Gesamtprofile fehlen[2], im allgemeinen keine Schwierigkeit, aus einer Anzahl einander oft nahe benachbarter Teilprofile ein vollständiges Bild der Schichtenfolge zusammenzustellen, vor allem, weil die Entwicklung des Gesteinscharakters der einzelnen Schichten in dem bisher untersuchten Gebiet eine außerordentlich beständige ist und in allen besseren Aufschlüssen ein sicheres Wiedererkennen einer ganzen Reihe von Horizonten gestattet.

Dazu kommt in vielen Schichten ein nicht geringer Versteinerungsreichtum. Die große Mehrzahl der im schwäbischen Wellengebirge vorkommenden Arten ist zwar schon durch v. Alberti festgestellt und, soweit sie neu waren, beschrieben worden[3]. Aber über ihre genaue Verteilung in den einzelnen Abschnitten des Profiles macht Alberti nur gelegentliche Mitteilungen. Die späteren Autoren geben nur für einzelne Horizonte einmal ausführlichere Listen. Ihre näher eingehenden Angaben beziehen sich auch meist nur auf gewisse auffallende und besonders wichtige Gruppen von Organismen. So gab H. v. Eck mehrfach sehr exakte Mitteilungsn über die Verbreitung der Ammonoiden und Terebrateln[4]. E. Fraas verdanken wir den stratigraphisch genau festgelegten Nachweis der in anderen südwestdeutschen Triasgebieten so wichtigen Spiriferinenzone des Wellengebirges in unserem Gebiet[5].

---

[1] 1906. Die Trias im südlichen Oberschlesien. Abhandl. der Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt, N. F., Heft 50.

[2] Die durch H. v. Eck beschriebenen Profile von Aach auf Bl. Freudenstadt und Rohrdorf auf Bl. Nagold (1880. Beitrag zur Kenntnis des süddeutschen Muschelkalkes. Zeitschr. d. Deutschen geol. Ges. XXXII, S. 40—47) sind in sehr bedeutenden Abschnitten der Schichtenfolge jetzt ungenügend aufgeschlossen, auch durch Störungen, wie ich weiter unten nachweisen werde, recht entstellt. Auch das durch E. Fraas beschriebene Profil vom Einfürst bei Breitenau auf Bl. Alpirsbach (1894. Begleitworte zur geogn. Spezialkarte von Württemberg, Atlasblatt Freudenstadt, S. 30) ist nicht vollständig und auch nur stellenweise ganz deutlich.

[3] 1864. Überblick über die Trias.

[4] 1880. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXXII, S. 32. — 1885. Ebenda XXXVII, S. 466. — 1891. Ebenda XLIII, S. 734. — 1904. Zentralblatt f. Min. etc. No. 16, S. 503.

[5] l. c. S. 28.

Wenn wir also auch durch diese Veröffentlichungen über das Vorkommen der wichtigsten Fossilien gut unterrichtet sind, so weist unsere Kenntnis der Gesamtfaunen der einzelnen Unterabteilungen doch noch sehr viele Lücken auf. Allerdings ist die Schwierigkeit der Untersuchung dieser Fossilien aus dem Schwarzwälder Wellengebirge meist sehr vermehrt durch den dürftigen Erhaltungszustand des Materials. In der großen Mehrzahl handelt es sich um dolomitische Steinkerne, allenfalls Skulptursteinkerne, die oft eine genaue Bestimmung der Formen nicht gestatten. Vielfach ist eine solche aber auch bei gutem Erhaltungszustande der Stücke nur im allgemeinen möglich. Denn es ist ja sicher, daß im ganzen deutschen Muschelkalk die bisher übliche Begrenzung der Arten in vielen Organismengruppen noch unzureichend ist. Die neueren Untersuchungen der Gastropoden[1] und der jüngeren Ceratitenfaunen[2] der Formation zeigen zur Genüge, wieviel reicher die Entwicklung dieser Kreise im Wechsel der einzelnen Abteilungen bei kritischer Betrachtung sich gestaltet, ganz abgesehen von den durch diese Untersuchungen hergestellten Beziehungen zu den Faunen der ozeanischen Alpentrias. Vor allem ist es auffallend, wie mehr und mehr die Zahl der durch den ganzen Muschelkalk durchgehenden Formen bei schärferer Fassung der Artgrenzen zusammenschwindet. Eine derartige erneute Bearbeitung steht aber für große und wichtige Fossilgruppen in unseren Schichten noch aus.

Ich beabsichtige nun nicht, im folgenden eine kritische Durcharbeitung der Gesamtfauna des Schwarzwälder Wellengebirges zu versuchen. Denn im Interesse der Genauigkeit der stratigraphischen Angaben würde ich mich dabei in vielen Fällen auf das von mir selbst gesammelte Material beschränken müssen. Dieses ist aber nur neben der Kartierung in zwei Sommern zusammengebracht und bedarf noch zu sehr der Ergänzung, besonders was wohlerhaltene, genau vergleichbare Exemplare betrifft.

Ich vereinige daher nur die bisher bestimmbaren Formen meines Materials mit den ausreichend horizontierten der älteren Sammlungen,

[1] S. bes. E. Koken, 1898. Beiträge zur Kenntnis der Gastropoden des süddeutschen Muschelkalks. Abh. z. geol. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. N. F. II. — E. Picard, 1901. Beitrag zur Kenntnis der Glossophoren der mitteldeutschen Trias. Jahrb. d. K. Preuß. Geol. Landesanstalt, XXV, 4.

[2] E. Philippi, 1901. Die Ceratiten des oberen deutschen Muschelkalkes. Pal. Abhandl., N. F. IV (VIII), 4.

die mir zur Verfügung stehen[1], in Listen für die verschiedenen Abteilungen. In einer Gesamtliste sind alle diese Angaben am Schlusse zusammengefaßt. Hier ist auch auf die paläontologischen Bemerkungen verwiesen, die gelegentlich dem Text eingefügt sind. Nur einige für das besprochene Gebiet besonders interessante Formen werden in einem paläontologischen Anhang besonders besprochen und abgebildet.

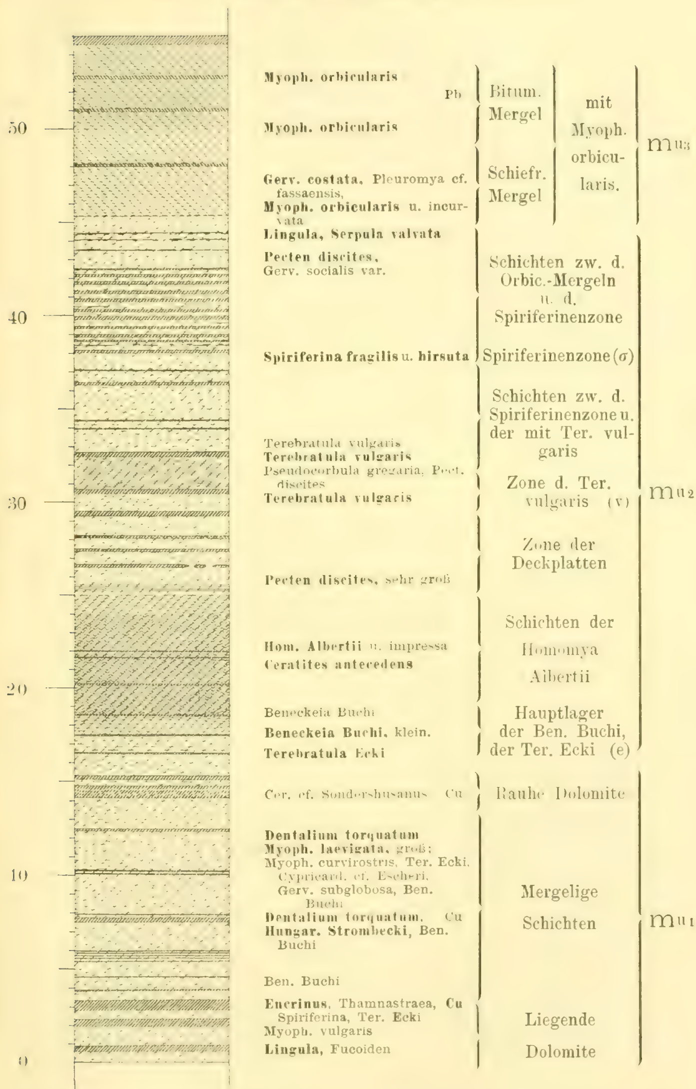
Die paläontologischen Listen enthalten nun auch in dieser Beschränkung manche aus dem Schwarzwälder Muschelkalk bisher nicht genannte Art. Vor allem fand sich in mehreren ganzen Zonen ein Reichtum an Fossilien, der trotz vielfachen Sammelns in dieser Gegend bisher ganz unbekannt geblieben war.

Die genauere Untersuchung der Verteilung der Fossilien ist für die Kennzeichnung einer ganzen Reihe von Horizonten von größtem Wert gewesen und gestattet, im Verein mit dem schon hervorgehobenen Wechsel in der petrographischen Ausbildung, eine ziemlich weitgehende Zergliederung der ganzen Schichtenfolge, die für das gesamte behandelte Gebiet bis ins kleinste gültig ist. Manche von diesen Einzelheiten der paläontologischen Entwicklung haben natürlich, ebenso wie die petrographischen Charaktere, nur mehr oder weniger lokale Bedeutung für unser Gebiet. Überraschend groß ist aber trotzdem die Zahl solcher, die in den eingehender studierten Wellenkalkgebieten der näheren und weiteren Umgebung, so im badischen Schwarzwald bis zur Schweiz hinüber, ferner am unteren Neckar, in Elsaß-Lothringen, bei Würzburg und selbst im Wellenkalk Thüringens und Südhannovers ihre Analoga finden. Zur Charakteristik dieser mehr oder weniger weit durchgehenden paläontologischen Horizonte dienen allerdings nur in den Ausnahmefällen zonenempfindliche Leitfossilien. In den meisten Schichten ist der Gesamtcharakter der Fauna maßgebend, vor allem auch die plötzlich anschwellende Häufigkeit von Arten, die weniger häufig auch sonst in der Schichtenreihe auftreten.

Die in vorliegender Arbeit befolgte, bei der neuen württem-

[1] In erster Linie steht dabei die sehr genau bezeichnete und außerordentlich reichhaltige Suite H. v. Eck's in der Sammlung der Stuttgarter Technischen Hochschule. Ich verdanke die Gelegenheit zu ihrer Benutzung dem freundlichen Entgegenkommen des Herrn Prof. Dr. A. Sauer. Reich an interessanten Stücken, wenn auch in den älteren Beständen stratigraphisch oft nur ganz allgemein bezeichnet, ist die Sammlung des Stuttgarter Naturalienkabinetts, deren ausgiebige Benützung mir durch Herrn Prof. Dr. E. Fraas gütigst gestattet wurde.

Fig 1. **Profil des Wellengebirges in 1 : 300.**



Erläuterung der Strichlagen: nach links steigend = kalkig, nach rechts = dolomitisch, horizontal = tonig-schiefrig, flachwellig = wellig, starkwellig = knollig, zarte Linien = mürbes Gestein, starke Linien = festes Gestein. Pb. Bleiglanz, Cu: Kupferverbindungen.

bergischen Landesaufnahme festgehaltene Einteilung des Wellengebirges nimmt in der von Eck noch vor kurzem wieder vertretenen Weise[1] vor allem auf einige durch faunistische und meist auch petrographische Kennzeichen ausgezeichnete Zonen Rücksicht, die sich mit bewunderungswürdiger Beständigkeit fast im ganzen südwestdeutschen Wellengebirge nachweisen lassen und augenscheinlich auch den vielbesprochenen Hauptzonen fester Bänke im Wellengebirgsprofil von Nord- und Mitteldeutschland, den „Schaumkalkbänken" α β, γ und δ, genau entsprechen[2]. Der tiefere, dolomitische, an Mächtigkeit weit überwiegende Anteil der Schichtenfolge zerfällt so durch zwei sehr charakteristische Terebratelhorizonte bei uns in drei einander etwa gleichwertige Abschnitte, denen eine vierte, kalkige Abteilung gegenübersteht, auch etwa von der Mächtigkeit, wie eine von jenen drei Gruppen. Diese Vierteilung entspricht damit der bei der preußischen geologischen Landesaufnahme durch die Eintragung der erwähnten Schaumkalkzonen durchgeführten Darstellungsweise.

Es fällt dabei weniger ins Gewicht, in welcher Weise diese natürlichen Glieder der Schichtenfolge eventuell zu größeren Unterabteilungen zusammengefaßt werden. Die für die württembergische Kartierung gewählte Art der Zusammenfassung hebt, entsprechend dem umstehend abgedruckten Übersichtsprofil aus den Erläuterungen zu Blatt Freudenstadt, durch besondere Farben drei Hauptabschnitte hervor, deren mittlerer aus dem zweiten und dritten der erwähnten vier Glieder besteht. Diese Gruppierung entspricht, wie unten noch näher erörtert wird, genau der im benachbarten Baden befolgten Gliederung.

Eine solche Gliederung kann sich nun leider bei uns nicht in dem Umfange, wie es im oberen Muschelkalk jetzt so ziemlich allenthalben durchführbar ist, auf das Vorkommen weitverbreiteter und charakteristischer Cephalopoden stützen. Denn es sind nur in der unteren Hälfte der Schichtenfolge und auch da nur als große Seltenheiten bei uns solche Charakterformen zu finden. Es lagen über deren Horizontierung neben anderen die schon erwähnten Angaben Eck's vor, deren Genauigkeit sich durch die von mir bei den Aufnahmen gemachten, ziemlich reichen Funde durchaus bestätigt hat. Ich habe darüber auf der Hauptversammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft in Tübingen bereits in Kürze

[1] 1880, S. 54; — 1904, S. 505 (betrifft die Wichtigkeit der Lage mit *Ter. Ecki*).

[2] s. auch S. 51.

berichten können[1]. Von solchen Ammonitenformen ist am Schwarzwald *Hungarites Strombecki* für das untere, *Ceratites antecedens* für die untere Hälfte des mittleren Wellengebirges charakteristisch. Beide genannte Abteilungen zusammen führen zudem fast in ihrer ganzen Ausdehnung *Beneckeia Buchi*, die höher in unserem Gebiet bisher nicht gefunden wurde. Weiter oben fehlen bei uns bezeichnende Ammoniten noch ganz.

Über die Mächtigkeit der Zonen, die diese Arten tatsächlich einnehmen, ist übrigens noch zu wenig bekannt, um ihnen hier die Bedeutung zu sichern, die ihre Verwandten in anderen Formationen besitzen. Immerhin können sie auch so besondere Beachtung beanspruchen und gewinnen für die Einteilung und den Vergleich mit entfernteren Gegenden mit jedem neuen, gut beobachteten Funde an Bedeutung.

Für die Unterscheidung der Hauptabteilungen im Felde genügen, wo überhaupt Aufschlüsse sind, in der größeren, dolomitischen Abteilung der Schichtenfolge gewisse, unten näher besprochene Kennzeichen der Grenzregionen. Der petrographische und auch faunistische Gegensatz der kalkigen Oberzone gegen die tieferen Abteilungen ist ein so deutlicher, daß diese Trennung nirgends Schwierigkeiten macht, trotzdem von den diese Oberzone vor allem in Mitteldeutschland so auszeichnenden (eigentlichen) Schaumkalkbänken in unserem Gebiet sichere Spuren sich im Gesteinscharakter nicht mehr finden.

Bevor ich zur speziellen Darstellung der Schichtenentwicklung des Schwarzwälder Wellengebirges übergehe, ergreife ich mit Freuden die Gelegenheit, einer Reihe von Museumsvorständen und anderen Fachgenossen für die Überlassung von schwäbischem und auswärtigem Fossilmaterial zur Untersuchung und zum Vergleich auch hier meinen herzlichsten Dank zu sagen. Es sind dies

Herr Geheimrat Professor Dr. v. BRANCO, Berlin,
„ Pfarrer Dr. ENGEL, Kleineislingen,
„ Professor Dr. FRAAS, Stuttgart,
„ Geheimrat Professor Dr. v. KOENEN, Göttingen,
„ Professor Dr. v. KOKEN, Tübingen,
„ Geheimrat Professor Dr. LINK, Jena,
„ Professor Dr. A. SAUER, Stuttgart,
„ Hofrat Professor Dr. STEINMANN, Bonn,

[1] 1905. Zeitschrift d. D. geol. Ges., Monatsberichte No. 9. S. 334.

Herr Oberlehrer R. Wagner, Zwätzen bei Jena,
„ Privatdozent Dr. E. Wüst, Halle,
„ Landesgeologe Professor Dr. E. Zimmermann, Berlin
und die Direktion der Berliner Geologischen Landesanstalt.

Ferner hat mich Herr Professor Dr. v. Eck in Stuttgart außerordentlich verpflichtet durch die gütige Erlaubnis, seine reiche Privatbibliothek in weitgehendem Maße benutzen zu dürfen.

I. Unteres Wellengebirge,

von der Röthgrenze bis zum Hauptlager der *Terebratula Ecki.*

Man kann sich kaum eine auffallendere stratigraphische Grenze denken, als den scharfen Wechsel zwischen den tiefroten, meist etwas mergeligen Tonen, mit denen in unserer Gegend allgemein der Buntsandstein sein Ende erreicht, und der fahlgelben und graubraunen Serie von dolomitischen Mergeln und Dolomitbänken, die über ihnen folgt.

Dieser unterste Abschnitt des Wellengebirges ist am besten im Eisenbahneinschnitt am Forchenkopf bei Wittlensweiler (Bl. Freudenstadt) aufgeschlossen. Er gliedert sich ungezwungen nach leicht kenntlichen petrograpischen Merkmalen in einen unteren, an festem Dolomit reichen Abschnitt, eine an Mächtigkeit überwiegende, mittlere, mergelige Zone und als letztes, schwächstes Glied eine obere Dolomitabteilung.

a) Die untere, dolomitreiche Zone fasse ich unter dem Namen **„Liegende Dolomite“** zusammen.

Meist kaum 4 m mächtig besitzt sie zwar, wenn ich so sagen darf, als Grundmasse den milden, tonigen, dolomitischen Mergel, der den ganzen unteren Abschnitt der Formation auszeichnet. Aber diesen frisch schwärzlichgrauen, verwittert fahlgelblichen[1], weichen Schichten ist so reichlich fester Dolomit in vielfachen Lagen von

[1] Im folgenden werde ich gewöhnlich nur die Verwitterungsfarben der Schichten berücksichtigen, da an den allermeisten Stellen nur diese zu beobachten sind. Sie sind in der Mannigfaltigkeit ihrer Schattierungen doch in den einzelnen Lagen recht beständig und daher zum Auffinden der Horizonte in größeren Aufschlüssen oft ein bequemes Mittel. Im unverwitterten Zustande besitzt das Gebirge eine fast gleichmäßig blaugraue bis schwärzlichgraue Farbe, die z. B. in dem so wichtigen und bei näherer Betrachtung so instruktiven Einschnitt der Eisenbahn bei Dornstetten (Bl. Freudenstadt) eine schnelle Orientierung nur schwer gestattet.

Fingerdicke bis zu einem halben Meter Mächtigkeit eingeschaltet, daß er der Masse nach oft überwiegt und vermöge seiner Festigkeit im Gelände eine kleine Kante, in Wasserrissen Kaskaden bildet.

Die Dolomitbänke dieses Abschnittes sind weder petrographisch noch paläontologisch gleich geartet.

In einer untersten Bank, die 30—50 cm mächtig gefunden wird und vom Röth nur durch eine vorherrschend grünlichgraue Schicht dolomitischen Mergels von etwa 30 cm Mächtigkeit geschieden ist, überwiegt feines Korn. Das Gestein besitzt gewöhnlich lederbraune Verwitterungsfarbe und ebene, oft feine Plattung, die bis zum Zerfallen in biegsame „Pappdeckel" fortschreiten kann (nördlich von Gründelhof bei Egenhausen, Bl. Altensteig). Mangandendriten und zierliche, den Rändern der Plattenstücke parallele, dunkle Liniensysteme sind sehr verbreitet. Vor kurzem fand Herr Dr. A. Schmidt bei Aufnahmearbeiten auf Bl. Simmersfeld die unterste Lage dieser Bank bei Martinsmoos als ein sehr ungleichkörniges Konglomerat von gerollten Stücken eines gelben Dolomites entwickelt. Einzelne der Gerölle übersteigen die Größe eines Taubeneies. Sie liegen in einer dunkelbraunen Dolomitschicht, die um die groben Gerölle anschwillt, sonst nur wenige Millimeter stark ist und dann nur Einschlüsse von der Größe eines Stecknadelknopfes führt.

Der Fossilgehalt dieser untersten, feinkörnigen Bank der liegenden Dolomite ist noch einförmig und nur an wenigen Stellen in leidlicher Erhaltung festzustellen gewesen. Vor allem eine zierliche *Lingula* ist einigermaßen häufig (besonders reichlich kam sie vor am Waldrande an den Lochäckern nordwestlich von Beihingen, Bl. Altensteig), ferner manchmal ganz gut erhalten *Myophoria vulgaris* und auch vereinzelt *Rhizocorallium jenense* (Nagold). Anderwärts (Bühl bei Pfalzgrafenweiler, Bl. Altensteig) habe ich die Schichtflächen der auch die eben genannten Fossilien führenden Dolomitplatten ganz bedeckt gefunden, mit dunklen, im Mittel etwa 3 mm breiten „*Fucoiden*"[1]. *Estherien*, die anderwärts gelegentlich etwa in diesem Horizont beobachtet wurden, habe ich bisher vergebens gesucht. Zerstreute Wirbeltierreste finden sich hier, wie in den ganzen liegenden Dolomiten, allenthalben.

[1] Ähnliches erwähnt F. Schalch (1873, Beiträge zur Kenntnis der Trias am südöstlichen Schwarzwalde. Diss. Würzburg, S. 29, Prof. 3) als „undeutliche Pflanzenreste" aus dunklen Mergelschiefern und dolomitischen Kalken etwa 1½ m über den Röthtonen am Ufer der Schlücht unterhalb Uihlingen bei Bonndorf.

Nur selten sind diese tiefsten Dolomite einmal, wohl infolge von nachträglicher Umwandlung, von kristallinem Gefüge, so in dem Wegeanschnitt am Steinbruch über der Papiermühle bei Rohrdorf (Bl. Nagold), wo sie auch mehrfach von feinkristalliner Kupferlasur durchwachsen sind.

Es folgen nun dolomitische, schiefrige Mergel von im Durchschnitt 2 m Mächtigkeit mit dünnen Dolomiteinlagerungen, die nur oben sich oft noch einmal zu einer kompakten Masse von einigen Dezimetern Mächtigkeit zusammenschließen. Auch diese Dolomite bleiben meist feinkörnig, ebenplattig und schiefrig bis zur Obergrenze. Nur stellenweis werden sie (Steinbruch westlich Oberschwandorf, Bl. Altensteig) zum Teil durch dünne Lagen von plattigem Zellendolomit ersetzt, der von dem weit verbreiteten des mittleren Muschelkalkes sich durch etwas dunklere Farbe unterscheidet. Nicht unwichtig ist ferner (dieselbe Fundstelle) das Vorkommen kleiner Steinsalzpseudomorphosen in diesen Schichten. Es handelt sich also um Sedimente ganz flacher, gelegentlich trockenlaufender Meeresteile. So finden sich auch an einer Stelle (Sauwasen östlich Untermusbach, Bl. Freudenstadt), schon fast 3 m über dem Röth, die Schichtflächen bedeckt mit feinen, sehr gleichmäßigen Wellenfurchen (Streichen N 65^0 W; sie weichen also von den nach E. Schumacher im oberen Buntsandstein sowie im höheren Wellengebirge Lothringens[1] im Mittel nahe in W—O streichenden Richtungen solcher Furchen nicht allzusehr ab). In denselben Lagen kommt dort neben *Myophoria vulgaris* die schlanke *Modiola hirudiniformis* v. Schaur. (= *Credneri* Dunk.) vor.

Gleich diese tiefsten Horizonte des Wellengebirges gestatten schon gewisse Beziehungen über die Grenzen unseres Gebietes hinaus festzustellen. Wenigstens findet sich in genau derselben Lage zur Röthgrenze allenthalben in den durch F. v. Sandberger beschriebenen Aufschlüssen der Durlacher Gegend[2] eine dort als aschgrauer Dolomit bezeichnete, tatsächlich meist weißgelblich gefärbte Bank von 20 cm Mächtigkeit, die der Lage nach ganz unserer tiefsten festen Dolomitbank entspricht. Sie teilt mit ihr auch den sehr homogen feinkörnigen Charakter. Ähnlich sieht, wie ich mich überzeugen konnte, eine tief lagernde Bank in den liegenden Dolomiten des Eschachgebietes am badischen Schwarzwalde aus. Von besonderem Interesse ist aber, daß auch in den

[1] 1889. Zur Kenntnis des unteren Muschelkalks im nordöstlichen Deutsch-Lothringen. Mitt. d. Komm. für d. geol. Landes-Unters. v. Elsaß-Lothringen II. S. 142.

[2] 1864. Zur Erläuterung der Geologischen Karte der Umgebung von Karlsruhe (Durlach). Verh. Naturw. V. zu Karlsruhe, I, S. 4, No. 46.

prächtigen Aufschlüssen bei Pfalzburg im Reichsland in der sonst vorwiegend sandigen Fazies dieser Schichten nahe über der Grenze des Voltziensandsteines eine ganz an das Vorkommen bei Durlach erinnernde, mehlig feinkörnige Dolomitbank von weißgelblicher Farbe eingeschaltet liegt. Eine von Wilsberg auf Blatt Pfalzburg erwähnte[1], 1 m über dem Voltziensandstein vorkommende Bank von ockergelbem Dolomit, die Fossilien führt, dürfte ihr etwa entsprechen. Dagegen liegen die harten, kieseligen Kalkbänke mit Foraminiferen, die Schumacher aus dem untersten Wellengebirge von Wolmünster[2] und Pfalzburg[3] erwähnt, höher.

Das Vorkommen einer solchen leicht kenntlichen, weit durchgehenden Dolomitbank ist nicht ohne Bedeutung für die Auffassung der Grenze zwischen Buntsandstein und Muschelkalk. Denn es könnte Zweifeln begegnen, ob die in den genannten Triasgebieten, um zunächst bei diesen zu bleiben, im allgemeinen geübte, so bequeme Scheidung der beiden Formationen nach der Farbe der Sedimente allenthalben genau demselben zeitlichen Niveau der Sedimentation entspricht. Das Wiedererscheinen der Röthfarben wesentlich höher, als die eigentliche Röthgrenze, wie es in vielen Profilen des südöstlichen Schwarzwaldes bekannt st[4], muß ja zur Vorsicht bei solcher Parallelisierung mahnen. Dort hat sich der durch genetische Unterschiede begründete Wechsel in der Gesteinsfazies jedenfalls nicht völlig gleichmäßig vollzogen. Auch mit Rücksicht auf die bekannte, wechselvolle Entwicklung des Röth in den verschiedenen Gegenden Thüringens[5] könnte es unwahrscheinlich erscheinen, daß in einem so bedeutenden Gebiet Südwestdeutschlands der durch die Farbe bezeichnete Umschlag in den Bildungsbedingungen genau gleichzeitig eingetreten ist.

Demgegenüber ist nun für die so weit verfolgbare feinkörnige Dolomitbank die Wahrscheinlichkeit einer einheitlichen, gleichzeitigen Entstehung sehr groß. Da sie aber in einem so beständigen Verhältnis zur Farbengrenze des Röth steht, erhöht sie dadurch auch für diese ganz wesentlich die Wahrscheinlichkeit des gleichzeitigen Charakters in dem bezeichneten Abschnitt. Der absolute Nachweis für dieselbe kann, wie wir unten sehen werden, durch die sonst so oft maßgebenden paläontologischen Verhältnisse hier nicht mit genügender Sicherheit erbracht werden (s. S. 18).

Man könnte sich aber versucht sehen, noch weiter ausgreifende Vergleiche zu ziehen. Es ist bekannt, mit welcher Beständigkeit auch im nord- und mitteldeutschen Wellengebirge feinkörnige gelbe Schichten in mehreren Horizonten auftreten. Eine von diesen Lagen findet sich an der Basis der Formation. Sie wird dort noch zum Röth gerechnet und als leicht kenntliche obere Grenzschicht desselben verwertet[6]. An diese Sedimente wird man durch die tiefsten, feinkörnigen, deutlich gelben Dolomitplatten unserer liegenden Dolomite recht sehr erinnert. Daß diese Schichten in unserer Gegend dolomitisch, in jenen nördlichen Gebieten mit Vorliebe als Kalksteine entwickelt sind, tritt hierbei als

[1] 1902. Erläuterungen zu Blatt Pfalzburg, S. 101.

[2] Nordost-Lothringen S. 123.

[3] l. c. S. 100.

[4] F. Schalch 1897. Erläuterungen zu Blatt Königsfeld-Niedereschach, S. 42.

[5] S. Passarge 1891. Das Röth im östlichen Thüringen, z. B. S. 74.

[6] s. z. B. v. Koenen 1894. Erläuterungen zu Blatt Göttingen, S. 13.

Unterschied mehr zurück[1]. Dazu kommt noch, daß auch in der zwischenliegenden Region, z. B. bei Würzburg[2] und bei Mosbach im badischen Neckargebiet[3], derartige gelbe Schichten an der Basis des Wellengebirges nicht fehlen, und auch E. Fraas in einem an der Jagst aufgenommenen Profil ähnliches andeutet[4]. Es würde also jedenfalls lohnen, der Verbreitung solcher feinkörniger Schichten mit gelben Farbentönen an der Grenze von Röth und Muschelkalk auch im Südwesten weitere Beachtung zu schenken, nachdem sie sich in Nord- und Mitteldeutschland als konstanter Horizont so gut bewährt haben. Vielleicht gelingt es, nachdem ihr Zusammenhang durch ganz Südwestdeutschland mit genügender Schärfe festgestellt ist, auch ihre Kontinuität mit den gelben oberen Grenzschichten des Röth in den nördlicheren Gebieten sicher zu erweisen.

Schon die Verbreitung eines derartigen, petrographisch so homogenen Horizontes in einem der beiden Areale allein aber scheint mir nicht geringe Schwierigkeiten für die Erklärung seiner Entstehung mit sich zu bringen, wenn man in der üblichen Weise fluviatile Zufuhr des Sedimentmaterials in die damals bestehenden Flachseebecken annimmt. Bei solcher Art der Entstehung wäre gerade eine besondere Gleichmäßigkeit des Produktes auf weite Strecken am wenigsten wahrscheinlich.

Es ist aber ein gesteinsbildender Faktor vorhanden, der von den Wechselfällen der Sedimentation des auf dem Wasserwege verfrachteten Gesteinsmaterials ganz unabhängig ist, die äolischen Staubmassen. Ihre Wichtigkeit für die marine Sedimentation scheint mir in den zusammenfassenden Darstellungen der allgemeinen Geologie längst nicht genügend betont zu sein. Daß wenigstens zu allen Zeiten, in denen es, wie heutzutage, pflanzenarme Festlandsflächen gegegeben hat, äolische Beimischung auch in den marinen Sedimenten ganz allgemein eine Rolle gespielt hat, ist selbstverständlich. Nur ist über die relative Größe dieser äolischen Komponente noch zu wenig bekannt[5]. In Meeresbecken mit spärlicher Zufuhr von festländischem Detritus durch Flüsse in der nahen Nachbarschaft solcher wüstliegenden Landflächen müssen sie eine vergleichsweise bedeutende Rolle spielen, die durch das periodische Vorherrschen kontinentaler Luftströmungen zeitweise noch gesteigert wurde. Dieser letztere, besonders günstige Fall ist sogar für die Flachseebecken des germanischen Wellengebirges

---

[1] Diese, wie bekannt, im deutschen Wellengebirge einem regionalen Wechsel unterworfenen Karbonate spielen wenigstens in unserem Falle gegenüber dem feinkörnigen Lösungsrückstand, auf den wir gleich näher eingehen wollen, die Rolle eines Bindemittels von mehr lokaler Bedeutung.

[2] F. Schalch 1873, Beiträge zur Kenntnis der Trias am südöstl. Schwarzwalde; Diss. (Würzburg), Tab. II.

[3] Schalch 1892, Die Gliederung des oberen Buntsandsteines, Muschelkalkes und unteren Keupers nach den Aufnahmen auf Sektion Mosbach und Rappenau. Mitt. d. Bad. Geol. Landesanstalt, Bd. II, XV, S. 523, Prof. 6, No. 6.

[4] s. Th. Engel, 1896. Geognostischer Wegweiser durch Württemberg, 2. Aufl. S. 55.

[5] Spezialfälle der Beteiligung äolischen Staubes an der Sedimentation erwähnen neuerdings z. B. Joh. Walther (1904, Die Fauna der Solnhofener Plattenkalke, bionomisch betrachtet. Festschr. zu Häckel's 70. Geburtst.) und Ochsenius (1904, Z. d. D. g. G., LVI, briefl. Mitt. No. 17).

durchaus nicht ausgeschlossen. Die genauere petrographische Bearbeitung der fraglichen Sedimente, für die ja schon aus verschiedenen Gegenden Deutschlands wichtige Beiträge vorliegen[1], ist vielleicht geeignet, über die interessante Frage mehr Licht zu verbreiten

Die oberste, bis 50 cm mächtige Bank der liegenden Dolomite weicht schon petrographisch von den bisher geschilderten Lagen stark ab. Sie verwittert graubraun, ist viel körniger, gern im Bruch kristallinisch, zerfällt rauhplattig und enthält ziemlich häufig auf Klüften und in Drusenräumen Kupferverbindungen (Malachit und Lasur).

Quantitativ treten bei uns die Vorkommen von Kupferverbindungen in verschiedenen Horizonten der liegenden Dolomite gegen die weiter südlich beobachteten sehr zurück. (Sie sind in unseren Gegenden auch sehr viel seltener, als dort, schon in den oberen Röthschichten entwickelt.) Bleiglanz, der in den südlichen Gebieten bis in die Schweiz hinein etwa in diesen Horizonten beobachtet wurde[2], habe ich bei Freudenstadt in den oberen Bänken der liegenden Dolomite noch nicht gefunden. Sie entsprechen trotzdem, wie ich weiter unten noch näher erörtern werde, der „Dentalien- oder Bleiglanzbank" F. SCHALCH's am südöstlichen Schwarzwalde[3]. Mit der „Bleiglanzbank" (π) desselben Autors, mit der dieser am südöstlichen Schwarzwalde bei seinen späteren Spezialaufnahmen (Blatt Königsfeld-Niedereschach etc.) das untere Wellengebirge schließen läßt, haben die Bleiglanz- und Kupfervorkommen der liegenden Dolomite, wie auch der Autor selbst jetzt ausdrücklich betont[4], nichts zu tun. Darum dürfte es sich, um Verwechslungen zu vermeiden, empfehlen, die Vorkommen in den liegenden Dolomiten nicht als „Bleiglanzbank" schlechtweg zu bezeichnen[5].

Eine auffallende Eigentümlichkeit der oberen Bank der liegenden Dolomite ist ferner, daß sie, vor allem in ihrer obersten Lage, in weiter Verbreitung deutlich konglomeratisch ausgebildet ist (sehr schön z. B. an dem von Schopfloch nach Thumlingen auf Bl. Rexingen hinabführenden Wege, am oberen Ende des letzten großen Wasserrisses). Flachgerundete, scharfbegrenzte Dolomitkörper von schmutziggelber Farbe und bis 1 cm größtem Durchmesser (wohl ur-

[1] LIEBETRAU 1889. Beiträge zur Kenntnis des Unteren Muschelkalkes bei Jena. Z. d. D. g. G., XLI, S. 717 ff. — C. LUEDECKE 1892, Untersuchungen über Gesteine und Böden der Muschelkalkformation bei Göttingen. Zeitschr. f. Nat., LXV, S. 219 ff.

[2] K. STRÜBIN, 1901. Beiträge zur Stratigraphie des Basler Tafeljura; Diss. (Basel), S. 10.

[3] 1873, S. 30 ff.

[4] 1906. Nachträge zur Kenntnis der Trias am südöstlichen Schwarzwalde. Mitt. der Großh. Badischen Geol. Landesanstalt, Bd. V, Heft 1, S. 82.

[5] BROMBACH, 1903, Beiträge zur Kenntnis der Trias am südwestlichen Schwarzwald; Mitt. d. Bad. Geol. Landesanstalt, Bd. IV, 4, S. 446.

sprünglich Schlammgerölle) liegen in großer Menge in dem düster graubraunen Gestein.

Diese deutlich konglomeratischen Bildungen sind mit den von Benecke [1] erwähnten pseudobrecciösen, durch partielle Dolomitisierung reinen Kalksteins entstandenen Schichten des Wellengebirges am unteren Neckar der Beschreibung nach nicht zu verwechseln.

Es ist aber von Interesse, daß ganz ähnliche echte Konglomerate nahe über den gelben Kalken der Röthgrenze z. B. in Südhannover, wie neuerdings wieder O. Grupe betont [2], einen weithin durchgehenden Horizont bezeichnen. Sie treten dort auch petrographisch als feste, kristalline, rostbraun verwitternde Lage besonders hervor. Auch Reis erwähnt ähnliches aus dem untersten Wellengebirge der nordwestlichen Rheinpfalz [3]. Alle diese Konglomeratschichten bezeugen die kräftige Strömung, mit der in diesem ersten Abschnitt der Muschelkalkperiode das Meer in die sich ihm öffnenden weiten, flachen Kontinentalbecken eindrang.

Die oberste Bank der liegenden Dolomite beherbergt nun eine ziemlich reiche, gegen die Fossilführung der tieferen Horizonte scharf kontrastierende Fauna. Allerdings wurde bisher erst ein wirklich ergiebiger Fundort für dieselbe festgestellt, die Ackerfläche östlich von der schon erwähnten Mergelgrube auf dem Sauwasen bei Untermusbach (Bl. Freudenstadt), nahe der östlichsten, etwas abgesonderten Häusergruppe des Ortes, und auch hier ist der Erhaltungszustand der meisten Stücke ein recht mäßiger. Das Gestein ist vor allem von Stielgliedern eines *Encrinus* [4] oder den durch deren Verwitterung entstandenen Hohlräumen ganz durchschwärmt. Dazu finden sich nicht selten leidlich deutliche Abdrücke bis faustgroßer Korallenstöcke (*Thamnastraea* cf. *silesiaca* Eck [5]). Von anderen in den Schichten häufigen Formen wären zu nennen: *Mytilus eduliformis* [6], *Terquemia decemcostata*, *Lima* cf.

---

[1] 1881. B. u. Cohen, Geognostische Beschreibung der Gegend um Heidelberg. S. 339.

[2] 1906. Beiträge zur Kenntnis des Wellenkalkes im südlichen Hannover und Braunschweig. Jahrb. d. K. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1905, XXVI, H. 3, S. 451.

[3] 1903. Erläut. Bl. Zweibrücken, S. 148.

[4] Diese Trochiten bleiben hinter denen von *Encrinus liliiformis* in der Größe durchschnittlich etwas zurück, sind aber sonst von ihnen bisher nicht zu unterscheiden. Von Kronen ist noch keine Spur gefunden. Darum läßt sich über die nicht unwahrscheinliche Zugehörigkeit zu der engeren Verwandtschaft von *Encrinus liliiformis* genaueres noch nicht aussagen.

[5] s. d. paläont. Anhang, No. 1.

[6] *Mytilus eduliformis* v. Schl. *forma praecursor* (Frech). — Der neuerdings von W. Benecke ausführlich besprochene *Mytilus* (Centralbl. f. Min. etc.

striata[1], *Myophoria vulgaris*[2] und *Pentacrinus dubius*. Ein zweiter, im allgemeinen viel ärmerer Fundpunkt in derselben Schicht (Wasserriß über der Chaussee von Hallwangen nach Dornstetten, südöstlich von der Jägermühle, Bl. Freudenstadt) ergab als besonders wichtigen Bestandteil der Fauna etwas gewölbte, aber durch die Entwicklung der Zahnstützen[3] gut gekennzeichnete Exemplare von *Terebratula Ecki*. Auch *Spiriferina fragilis* und ein allerdings nicht ganz zweifelloses Stück von *Terebratula vulgaris* ergab ein kleiner Aufschluß westlich von Wälde auf Bl. Alpirsbach.

Es sei hier daran erinnert, daß auch *Spiriferina hirsuta* im „Wellendolomit" am unteren Neckar durch Benecke[4], wenn auch nicht im sicheren Schichtverbande, vor Jahren festgestellt wurde. Schumacher fand sie ebenfalls, wenn auch nur vereinzelt, in seiner oberen Trochitenbank in Deutsch-Lothringen[5]. Terebrateln werden aus diesen tiefen Horizonten — auch aus Thüringen — von mehreren Autoren[6] erwähnt. Zum Teil gehören sie sicher zu *Terebratula vulgaris*.

1905, No. 23, S. 705–714) ist in den Trochitenschichten vom Sauwasen ganz besonders häufig, entsprechend seinem Auftreten in Lothringen (dort schon in der unteren Trochitenbank, deren Äquivalent bei uns noch keine reiche marine Fauna einschließt). Die zum Teil ganz gut erhaltenen Stücke entsprechen sämtlich der von Frech als ‚*mutatio praecursor*' ausgeschiedenen kleineren, breiteren Form. (1904, Neue Zweischaler und Brachiopoden aus der Bakonyer Trias. Resultate der Wiss. Erforschung des Balatonsees I, 1, Paläont. Anhang S. 20.) Dieselbe ist, wie aus Benecke's Zusammenstellung hervorgeht, im unteren Muschelkalk durchaus herrschend. Daß neben ihr auch die im Hauptmuschelkalk verbreitetere, schmälere, am Wirbel schlank ausgezogene, typische Form v. Schlotheim's dort schon gelegentlich auftritt, scheint ein von R. Wagner erworbenes, aus Wellenkalk der Gegend von Jena stammendes Exemplar der Sammlung der Technischen Hochschule in Stuttgart zu beweisen. Der Name des Sammlers, des ausgezeichneten Kenners des dortigen Wellengebirges, verbürgt die Richtigkeit der Horizontierung.

[1] Es ist schon von verschiedenen Seiten darauf hingewiesen, daß im Wellengebirge eine *Lima* vorkommt, die bei aller Ähnlichkeit mit *Lima striata* durch geringere Größe und besonders ausgeprägte Berippung vom Typus der Art im oberen Muschelkalk nicht unwesentlich abweicht. Im schwäbischen Wellengebirge gehören alle von mir im unteren und mittleren Abschnitt der Formation gefundenen stark gerippten *Lima* dieser abweichenden Form an.

[2] Die in dem nächsthöheren Abschnitt des Wellengebirges sehr häufige, für die Formation so charakteristische *Myophoria cardissoides* scheint bei uns, wie z. B. auch in Lothringen (Schumacher, 1889, Nordöstl. Lothringen S. 128) in dieser Abteilung noch zu fehlen.

[3] s. d. paläont. Anhang, No. 6.

[4] B. u. Cohen, Heidelberg, S. 349.

[5] Nordöstl. Lothringen S. 122; s. auch seine Zusammenstellung auf Tab. 2.

[6] z. B. Loretz.

die hier in Nordost-Lothringen ganze Bänke erfüllt[1]. Indessen fanden sich bei Pfalzburg auch wohlerhaltene, ganz typische Exemplare von *T. Ecki* in der „oberen Trochitenbank“, und auch an anderen Stellen in Südwestdeutschland wurde dieselbe in diesem Niveau zweifellos festgestellt[2].

An vielen Stellen, z. B. auch in der Grube von Bacher's Ziegelei bei Freudenstadt, sind dann die Schichtflächen in diesem Horizont ganz bedeckt mit kleinen Skeletteilen von zerfallenen Echinodermen. Vielleicht sind sie mit den von SCHALCH im unteren Wellengebirge weiter südlich in Menge gefundenen Resten von *Acroura*[3] identisch. Doch wurden größere Bruchstücke, die eine bestimmte Bezugnahme auf jenes Vorkommen rechtfertigen würden, noch nicht gefunden.

Im ganzen ergab der obere Horizont der liegenden Dolomite bis jetzt folgende Formen:

Thamnastraea cf. *silesiaca* ECK
Encrinus sp.
Pentacrinus dubius BEYR.
Cidaris grandaeva GOLDF.
Acroura?
Terebratula (Coenothyris) vulgaris v. SCHL. (?)
— *(Dielasma) Ecki* FRANTZEN
Spiriferina fragilis v. BUCH
Terquemia complicata GOLDF.
— *decemcostata* GOLDF.
Pecten (Entolium) discites v. SCHL. sp.
— *(Pleuronectites) laevigatus* v. SCHL.
— cf. *(Streblopteria) latestriatus* PHIL.[4]

---

[1] SCHUMACHER, l. c.

[2] F. SCHALCH 1904. Erläuterungen zu Blatt Donaueschingen. Prof. 2. No. 8. S. 12; — 1906. Nachträge, S. 81.

[3] SCHALCH 1899. Erläuterungen zu Blatt Villingen (Baden), S. 31 u. 32.

[4] Die von E. PHILIPPI aus „Muschelsandstein“ des Saargebietes beschriebene (1899, Zeitschr. d. Deutschen geol. Ges. LI, S. 65—67) Art, die durch ihre Beziehungen zu paläozoischen Pektinidenformen besonders interessant ist, findet sich in der Trochitenzone am Sauwasen ziemlich häufig. Sie steht *Pecten Schmiederi* GIEBEL (Lieskau S. 20, T. II, Fig. 7, T. VII, Fig. 1) wohl noch näher, als PHILIPPI annimmt. Denn nach GIEBEL's Beschreibung besitzt diese Form wenigstens auf den Ohren deutliche Radialstreifung, die auch nach der zweiten Figur auf der übrigen Fläche der Schale angedeutet vorzukommen scheint. Die mir vorliegenden Stücke sind noch wesentlich kräftiger skulpiert, als PHILIPPI's Exemplare. Ich führe sie unter dem von ihm gegebenen Namen auf, da sie die sehr charakteristische Verschiebung der Hauptmasse der Schale gegen das Mittellot der Schloßkante nach vorn sehr deutlich zeigen. Der von AHLBURG (l. c. S. 58)

Prospondylus comtus v. SCHL. sp.
Lima lineata GOLDF.
— cf. *striata* v. SCHL. sp.
Gervilleia (Hoernesia) socialis var. *funicularis* n. v.[1]
Mytilus eduliformis v. SCHL. forma *praecursor* (FRECH)
Myophoria vulgaris v. SCHL.
— *laevigata* v. ALB.
Undularia scalata var. *alsatica* KOKEN
cf. *Omphaloptycha alta* GIEB. sp.
Dentalium (Entalis) torquatum v. SCHL.
Placodus
Wirbeltierreste gen. inc.

Leider sind von allen diesen Formen der leicht kenntlichen Bank nur die Trochiten überall zu treffen. Von der übrigen Fauna findet man, manchmal wohl nur infolge mangelhafter Erhaltung, an den meisten Stellen kaum Spuren.

Die Bedeutung des Untermusbacher Fossilhorizontes liegt natürlich vor allem in dem mehr ozeanischen Habitus der Fauna, der sich bei uns ganz unvermittelt einstellt. Mit einem Schlage tritt an Stelle ganz flacher, manchmal noch unbeständiger Küstenbecken mit ärmlichen Vorposten einer marinen Bevölkerung das offene Meer, dessen eindringende Gewässer ein viel reicheres Tierleben mit sich heranführen. Und dieser Sieg des Meeres war endgültig, von kurz dauernden, lokal begrenzten Rückschwankungen abgesehen, wie sie wohl in dem Wiedererscheinen roter Mergel in anderen Gegenden am Schwarzwalde sich andeuten. Es unterwarf seiner Herrschaft in Südwestdeutschland nahezu gleichzeitig ein ausgedehntes Gebiet, und die Spuren dieser Invasion lassen sich im ganzen südwestdeutschen Muschelkalk verfolgen. Allerdings erscheinen sie, wie auch in unserem engeren Gebiet, in vielen Fällen vor allem nur als plötzliche Anreicherung an Trochiten.

Das Auftreten dieser Trochitenhorizonte ist, wie vor allem E. STRÜBIN in letzter Zeit hervorgehoben hat[2], für das tiefste germanische Wellengebirge sehr bezeichnend.

Man darf aber dabei nicht vergessen, daß die verschiedenen Vorkommen

aus dem untersten Muschelkalk Oberschlesiens (der Horizont dürfte unserer Crinoidenschicht etwa entsprechen) angeführte *P.* cf. *Schmiederi* GIEBEL steht unserer Form augenscheinlich sehr nahe.

[1] s. paläont. Anhang No. 4.

[2] 1901. Beiträge zur Kenntnis des Basler Tafeljura. Diss. Basel. S. 11.

solcher Crinoidenkalke und Crinoidenbänke nicht im strengen Sinne gleichwertig sind, vor allem nicht gewisse der von letztgenanntem Autor angezogenen Beispiele. So liegt BENECKE's Trochitenbänkchen[1] ganz an der Basis des Wellengebirges, die *Pentacrinus*-Bank bei LEPPLA[2] bezeichnet dagegen im Hardtgebirge die Obergrenze des dortigen „Wellendolomites". Daß aber auch in den anderen in Frage kommenden Gebieten es sich nicht um einen, „guten, leicht auffindbaren Horizont" handeln kann, erhellt schon daraus, daß gerade in den am gründlichsten studierten Gebieten mehrere, weithin durch ziemlich mächtige Mittel deutlich geschiedene Crinoidenlagen bekannt geworden sind. So werden von SCHUMACHER, wie schon oben angedeutet wurde, im Reichslande in weiter Verbreitung zwei solcher Trochitenbänke unterschieden[3], deren eine, der oben erwähnten bei BENECKE entsprechend, an der Basis der Formation, tiefer als die feinkörnige Dolomitbank bei Pfalzburg[4] lagert. Die zweite liegt mehrere Meter höher und ist mit unserer Trochitenzone, die auch bei Durlach noch genau in der Art, wie bei Freudenstadt, entwickelt ist, vermutlich genau zu parallelisieren. Die Übereinstimmung der in ihr aufgefundenen reichen Fauna mit der vom Sauwasen ist ziemlich groß. Die von A. SAUER aus der Heidelberger Gegend erwähnte „Bank von auffällig grobkristallinem, grauem Dolomit mit häufigen Enkrinitenstielgliedern und Bruchstücken von Saurierknochen"[5], in der an einer Stelle auch *Lima? striata* SCHL. beobachtet wurde, scheint unserem Trochitenhorizont genau zu entsprechen. Sie liegt 2—3 m über der Buntsandsteingrenze.

Am südöstlichen Schwarzwalde unterscheidet SCHALCH ebenfalls[6] zwei Trochitenzonen. Hier entspricht aber, wie ich in den Aufschlüssen im Eschachgebiet mit Sicherheit feststellen konnte, die untere dem Fossilhorizont von Untermusbach und nimmt eine ganz entsprechende Stellung in dem auch dort unterscheidbaren Schichtenstoß der liegenden Dolomite ein. (Die obere liegt wesentlich höher.) Die genaue Identität dieser Trochitenvorkommen in der oberen Bank der liegenden Dolomite mit dem nur 1,6—4 m über dem Röth lagernden „Trochitenhorizont" BROMBACH's[7] möchte ich nicht ohne weiteres für erwiesen halten, solange die Ausdehnung der gerade darüber vorhandenen Lücke in BROMBACH's Profilen nicht genau bekannt ist[8].

In der Nordschweiz ist nach STRÜBIN eine Trochitenzone unmittelbar über der schon erwähnten Bleiglanzschicht entwickelt. Ich würde auch hier nicht ohne weiteres zu entscheiden wagen, ob sie mit unserer Trochitenbank gleichgesetzt werden kann. Die ganze Bleiglanz- und Trochitenzone auf Blatt Kaiser-

---

[1] 1877. Über die Trias in Elsaß-Lothringen und Luxemburg. Abh. z. geol. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen, I, 4, S. 563.

[2] 1888. Über den Buntsandstein im Hardtgebirge (Nordvogesen). Geogn. Jahreshefte I, S. 51.

[3] 1889. Zur Kenntnis des unteren Muschelkalkes im nordöstlichen Deutsch-Lothringen. Mitt. d. Kommiss. f. d. geol. Landes-Unters. v. Elsaß-Lothringen II, S. 121—123.

[4] s. oben S. 10.

[5] 1898. Erläut. Bl. Neckargemünd S. 27.

[6] 1906. Nachträge, S. 81 u. 82.

[7] s. SCHALCH, Nachträge, S. 82.

[8] s. T. I, Prof. 8.

angst scheint aber dem tieferen Trochiten- und Bleiglanzniveau am südöstlichen Schwarzwald[1] recht gut zu entsprechen. Dieses liegt nach SCHALCH etwa 5 m über der Röthgrenze[2]. Es kann daher sehr wohl ein wirkliches Äquivalent der Oberschicht unserer liegenden Dolomite sein, die dann dort absolut und, vor allem mit Rücksicht auf die geringere Gesamtmächtigkeit der ganzen Formation, relativ um einiges mächtiger entwickelt wären, als bei Freudenstadt. Dem entspricht es gut, daß SCHUMACHER SCHALCH's ältere „Dentalien- oder Bleiglanzbank" seiner oberen Trochitenbank gleichsetzt[3].

Das ganze Bild der Verbreitung der Trochitenschichten in Südwestdeutschland zeigt also, wie der Wechsel vom fast fossilfreien Buntsandstein zu dem ein reicheres Tierleben bringenden Muschelkalk sich hier zwar in vergleichsweise kurzer Zeit vollzog, in den verschiedenen Teilen des Gebietes aber doch die Einwanderung reicherer Meeresfaunen in die flachen Becken nicht mit derselben Gleichmäßigkeit vor sich ging. Gleichmäßiger verbreitet und auch gleich recht formenreich entwickelt findet sich die Muschelkalkfauna, soweit man bis jetzt sehen kann, erst in dem Trochitenhorizont, mit dem die Zone der liegenden Dolomite in der Freudenstädter Gegend ihren oberen Abschluß findet, und in seinen Äquivalenten in den übrigen Triasgebieten Südwestdeutschlands.

Diese Ungleichmäßigkeit in dem ersten Auftreten der reicheren Marinfaunen ist natürlich einer genauen Entscheidung über den stratigraphischen Wert der üblichen Röthgrenze (s. oben S. 10) nicht besonders günstig und steht in einem großen Teile des südwestdeutschen Gebietes gegenüber der oben geschilderten gleichmäßigen Verbreitung der feinkörnig-gelben Dolomitlagen zurück.

b) Fast der ganze Rest des unteren Wellengebirges kann als **mergelige Abteilung** zusammengefaßt werden.

Es überwiegen in diesem Abschnitt von mehr als 11 m Mächtigkeit durchaus feinkörnige, schiefrige, dolomitische Mergel von heller Verwitterungsfarbe und oft nur mäßigem Karbonatgehalt. An der Luft zerfallen und zerfrieren sie leicht und geben ein geschätztes Material für Ziegeleiwerke. So verwendet die Bacher'sche Ziegelei

---

[1] F. SCHALCH, Nachträge, T. IV.

[2] Wir sahen schon, daß hierher SCHALCH's „Dentalien- oder Bleiglanzbank" in seiner Dissertation gehört, die mit der späteren „Bleiglanzbank" (*a*) des Eschachgebietes nicht identisch ist. Welches ist nun die mit *a* idente „Bleiglanz- oder Dentalienbank", deren Name später, als im Eschachgebiet *Dentalium* in ihr nicht gefunden wurde, in die Benennung „Bleiglanzbank" abgekürzt wurde (SCHALCH, 1906. Nachträge S. 83.)?

[3] Nordost-Lothringen, S. 164.

am Hauptbahnhof von Freudenstadt die ganze, in einer großen Grube bei flach ansteigendem Gelände sukzessive zutage tretende Schichtenfolge. Ganz ähnlich wird im Aischfeld (Bl. Alpirsbach) fast die ganze Mächtigkeit derselben Schichten für das bedeutende Ziegelwerk von Alpirsbach abgebaut.

Diese Mergelschichten sind da, wo sie ihre gewöhnliche gelbgraue oder grünlichgraue Farbe besitzen, recht arm an Fossilien. Sehr sparsam habe ich darin dünne, auf der Oberseite mit kaum halbwüchsigen Exemplaren von *Gervilleia socialis* var. *funicularis* bedeckte Plättchen gefunden, wie wir sie im mittleren Abschnitt des Wellengebirges so verbreitet antreffen werden. Ferner führen manche verhärtete Plättchen, namentlich in dem tieferen Abschnitt der Mergelzone, gelegentlich reichlicher Trochiten, entsprechend dem schon erwähnten Trochitengehalt dieser unteren Hälfte in Lothringen, sowie SCHALCH's oberer Trochitenbank am südöstlichen Schwarzwald [1]. Vereinzelt kommt auch einmal eine große *Homomya* oder *Lima* vor. Von Interesse ist vielleicht, daß sich hier auch Stücke von *Rhizocorallium jenense* mit der für dieses problematicum charakteristischen, spitzwinklig netzförmigen Skulptur in deutlicher Erhaltung gefunden haben.

Da wo nun, besonders im oberen, aber auch im mittleren Anteil der Mergelzone, die graue Farbe der Sedimente in ein ziemlich kräftiges Gelb übergeht, werden sie an mehreren Stellen überaus reich an Fossilien, von denen auch die kleinsten manchmal von recht guter, im süddeutschen Wellengebirge ungewöhnlicher Erhaltung sind. Einzelne Arten, z. B. die Gervilleien, besitzen regelmäßig noch die Schale und lassen sich aus dem weichen Gestein mit Nadel und Bürste gut herauspräparieren. Eine gewisse Verdrückung der Gesamtform muß man allerdings, trotz guter Erhaltung der Einzelheiten der Skulptur, gewöhnlich mit in den Kauf nehmen. Von den reichlich vorhandenen kleinen Formen ist vieles ganz oder zum Teil in Brauneisenstein erhalten, der aus ursprünglich vorhandenem Schwefelkies hervorgegangen sein dürfte.

Die besten Fundpunkte sind unbebaute Flächen westlich vom Katzenholz, östlich vom Hauptbahnhof von Freudenstadt, sowie der Waldrand und an ihn anschließende Ödungen etwa 1 km nordwestlich und nördlich von Beihingen (Bl. Altensteig). Es hat aber den Anschein, daß die fossilreichen Lagen an diesen beiden

[1] s. oben S. 17.

Hauptfundplätzen nicht denselben Horizont repräsentieren, trotzdem sie in der Gesteinsbeschaffenheit und der Fossilführung nur geringfügige Unterschiede zeigen. Denn bei Beihingen läßt sich in den nach oben fortsetzenden Aufschlüssen leicht nachweisen, daß dort die Fossilschichten der obersten Region der Mergelzone angehören. Tiefere Schichten, etwa aus ihrer Mitte, stehen dort ebenfalls an, nämlich an dem von Beihingen nach Gründelhof führenden Feldwege, da wo er die Höhe des Muschelkalkrückens überschreitet. Sie sind aber dort nicht gelb gefärbt und enthalten nur spärlich Fossilien (darunter *Beneckeia Buchi*). Am Katzenholz dagegen geht aus der Höhenlage der Röthgrenze auf beideu Seiten des Wellengebirgsrückens hervor, daß die auf seiner Oberfläche aufgeschlossenen Wellengebirgsschichten nur 8 bis höchstens 9 m über derselben liegen. Sie gehören also in die Mittelregion der Mergelzone.

Besondere Erwähnung verdienen aus der reichen Fauna, von der jetzt schon 50 Arten einigermaßen sicher bestimmbar waren, etwa folgende Formen:

Rhizocorallium jenense ist auch hier mit wohlerhaltener Skulptur nicht selten.

Terebratula Ecki ist überall vorhanden, aber meist sehr vereinzelt. Nur an einem, sonst an Fossilien nicht besonders ergiebigen Fundpunkte, an der alten Landstraße 1500 m westnordwestlich von Oberschwandorf (Bl. Altensteig), fanden sich in den höheren Schichten der Mergelzone eine ganze Reihe wohlerhaltener Exemplare.

Von Bivalven erwähne ich zuerst frei herausgewitterte, zweischalige, wenig verletzte Schalenexemplare von *Prospondylus comtus*. Sehr bezeichnend ist die in großer Menge neben ebenso häufigen kleinen Stücken von *Gervilleia (Hoernesia) socialis* var. *funicularis* auftretende *Gerv.* (*H.*) *subglobosa*, die im Schwarzwälder Wellengebirge nur in diesen Schichten häufig vorkommt. *Gervilleia costata*, die in anderen Gegenden aus tieferem Wellengebirge vielfach genannt wird, habe ich bei uns in diesen Schichten nur als äußerste Seltenheit feststellen können. Man findet sie sonst vom Schwarzwalde aus tieferem Wellengebirge erwähnt, aber wohl nur infolge Verwechslung mit der kleinen, scharfrippigen, nun schon mehrfach genannten var. *funicularis* der *Gerv. (Hoern.) socialis*, mit der sie gar nicht näher verwandt ist. Einigermaßen häufig ist die kleine, stark radialgerippte *Myophoria curvirostris*. Sie kommt vorwiegend in zweischaligen Exemplaren vor, deren Rippen, wie schon Eck an einem Schwarzwälder Stück feststellen konnte, von beiden Seiten

korrespondierend zum Rande laufen. Reichlich zu finden in ausgezeichneten Steinkernen, hie und da mit Spuren der konzentrischen äußeren Skulptur (Skulptursteinkerne), ist die große *Myophoria laevigata*. Das Vorkommen großer Exemplare dieser Art gerade in diesem Niveau wird auch in anderen Gegenden besonders betont. So bezeichnet sie R. WAGNER[1] geradezu als Charakterfossil der entsprechenden Schichten (eigentlicher unterer Wellenkalk) in der Gegend von Jena. Durch größte Häufigkeit und meist ausgezeichnete Erhaltung zeichnet sich *Myophoria cardissoides* aus. Schließlich ist sehr auffallend in großer Häufigkeit mit der Schale erhalten eine *Cypricardia;* sie steht *C. Escheri* des Schaumkalkes γ von Lieskau bei Halle, die auch noch höher gefunden wird[2], sehr nahe.

Von Gastropoden seien hervorgehoben: *Worthenia Hausmanni*, *Loxonema obsoletum*, *Pseudomurchisonia extracta* und kleine *Omphaloptycha*, die der *gregaria*, sowie große spiralgestreifte, die der *liscaviensis* wenigstens sehr nahe stehen. Die meisten Gastropoden, vor allem die kleinen, sind durch Verdrückung stark entstellt. Erst eine große Masse von sorgfältig präpariertem Material wird genügend tadellose Stücke zu ganz sicherer Bestimmung der schon bekannten und zur Ausscheidung und Beschreibung etwa neuer Formen ergeben.

Von Cephalopoden ist neben dem in allen Größen häufig vorkommenden *Nautilus dolomiticus*[3] nur noch *Beneckeia Buchi* ge-

---

[1] 1897. Beitrag zur genaueren Kenntnis des Muschelkalkes bei Jena. Abh. d. preuß. Geol. Landesanstalt N. F. 27, S. 24.

[2] F. BROMBACH 1903, S. 455.

[3] Manche Exemplare aus diesen Lagen entsprechen gut QUENSTEDT's mir vorliegendem Original von *N. dolomiticus* (Cephalopoden Taf. II, Fig. 13a). Es stammt von Rotfelden bei Nagold aus „Wellendolomit", dem Gestein nach aber aus höheren Schichten desselben (S. 38 ff.), die dort gut aufgeschlossen sind und allenthalben *Nautilus* ziemlich reichlich führen. Die an den Typus QUENSTEDT's anschließenden Altersformen nehmen manchmal so schnell an Breite der Umgänge zu, daß sie an den aus den Myophorienbänken Thüringens durch K. v. FRITSCH beschriebenen *N. adrena* erinnern.

Daneben kommen in beiden an *Nautilus* reicheren Schichten, soweit das stark verdrückte Material erkennen läßt, auch Formen vor, die in der Größe von QUENSTEDT's Original einen viel höheren Windungsquerschnitt mit wesentlich schmälerem Rücken, sowie weniger ausgesprochene Rücken- und Nabelkanten haben. Auch sie scheinen im späteren Alter schärfere Kanten zu erwerben, aber einen mehr scheibenförmigen, flacher genabelten Habitus zu bewahren.

Im ganzen wurde *Nautilus* bei Freudenstadt bis in das Niveau der Spiriferinen hinauf (S. 53) gefunden. Das obere Wellengebirge, aus dem K. v. FRITSCH

funden, diese aber (vor allem bei Beihingen) in großer Häufigkeit und auch reichlich in rings ausgewitterten, erwachsenen Exemplaren oder wenigstens Bruchstücken von solchen.

Wirbeltierreste fehlen auch nicht ganz. So fand M. Bräuhäuser bei Beihingen einen Wirbel von *Mixosaurus atavus* von 57 mm größtem Durchmesser und ausgezeichneter Erhaltung.

Ich verweile bei der interessanten Fauna etwas länger, weil sie (wenigstens sicher horizontiert und in dieser Reichhaltigkeit) für Schwaben neu und für das Gebiet charakteristisch ist. Sie enthält gelegentlich von allen vorkommenden Arten einmal ausgezeichnet erhaltene und unverdrückte Exemplare und wird so für den Vergleich mit den auswärtigen Faunen und den weiteren Ausbau der genauen Kenntnis der schärfer gefaßten Arten und ihrer Verbreitung in den einzelnen Abteilungen des Wellengebirges noch manchen wichtigen Beitrag liefern. Zu einer derartigen kritischen Verwertung reicht allerdings, wie schon angedeutet, das bisher gesammelte Material noch nicht aus. Es müssen daher auch in dem folgenden Verzeichnis die Bestimmungen einer ganzen Reihe von Formen einstweilen noch als etwas unsicher bezeichnet werden; viele andere, deren Stellung noch unsicherer erscheint, wurden ganz weggelassen.

Fossilliste:

Rhizocorallium jenense Zenker
Encrinus sp.
Pentacrinus dubius v. Meyer
Discina discoides v. Schl. sp.
Terebratula (Dielasma) Ecki Frantzen
Terquemia decemcostata Goldf.
— *complicata* Goldf.
Placunopsis ostracina v. Schl. sp.
Pecten (Entolium) discites v. Schl. sp.
Prospondylus comtus v. Schl. sp.
Lima cf. *striata* v. Alb.
— *lineata* Goldf.
— *(Plagiostoma) subpunctata* d'Orb. (= *Beyrichi* Eck)
Gervilleia mytiloides v. Schl.
Gervilleia costata v. Schl. sp.
— sp. n.

von Halle a. S. eine von *N. dolomiticus* abweichende Form (*N. spumosus* beschreibt (Beiträge S. 25), hat mir bei uns noch keine *Nautilus*-Reste geliefert.

Gervilleia (Hoernesia) socialis var. *funicularis* n. v.
subglobosa Cred.
Lithophagus priscus Gieb.
Nucula Goldfussi v. Alb. sp.
Leda (?) excavata Goldf. sp.
Macrodon Beyrichi v. Stromb. sp.
Myophoria laevigata v. Alb.
— *cardissoides* v. Schl. sp.
— *curvirostris* v. Schl.
— *vulgaris* Br.
Cypricardia cf. *Escheri* Gieb. sp.
Pseudocorbula gregaria v. Mstr. sp.
Homomya n. sp. aff. *impressae* v. Alb.
— *Albertii* Voltz
— *Althausi* v. Alb. sp.
Dentalium (*Entalis*) *torquatum* v. Schl.
Worthenia Hausmanni Goldf. sp.
— cf. *elatior* E. Picard
cf. *Fritschia multicostata* E. Picard
cf. *Neritaria prior* E. Picard
Pseudomurchisonia extracta Berger sp.
Loxonema obsoletum v. Ziet. sp.
— *elongatum* E. Picard
cf. — (*Polygyrina) columnare* E. Picard
Omphaloptycha cf. *gregaria* v. Schl. sp.
— cf. *Kneri* Gieb. sp.
— cf. *liscaviensis* Gieb. sp.
— cf. *rhenana* Koken.
— cf. *gracilior* v. Schaur. sp.
Beneckeia Buchi (v. Alb.) Dunk.
Nautilus (Monilifer) dolomiticus Quenst.
Serpula (Spirorbis) valvata Goldf.
Ichthyosaurus (Mixosaurus) atavus Quenst.

Die größten von diesen Fossilien finden sich stellenweise, besonders am Katzenholz, von den bekannten Pseudomorphosen von Calcit nach Schwerspat oder Cölestin ganz durchwachsen. Diese größeren Formen scheinen lagenweise in den dolomitischen Mergelschiefern verteilt zu sein.

Den weichen Mergeln ist eine ganze Reihe von Dolomitbänkchen von wechselnder, 15 cm im allgemeinen nicht über-

steigender Mächtigkeit eingeschaltet. Frisch blaugrau besitzen sie bei mäßiger Verwitterung einen sehr bezeichnenden braunroten Farbenton. Das Gestein enthält in Menge kleine Glimmerschüppchen, ist reich an feinem Sand und laugt gelegentlich ganz zu hellem, mürbem Sandstein aus. Meist jedoch bleibt es hart, zerfällt flachmuschelig in grobe, klingende Scherben und bedeckt damit nackte Gehänge so dicht, daß man sich von dem Grade seiner Beteiligung an der Schichtenmächtigkeit ein ganz falsches Bild macht. Dieselbe dürfte ein Zehntel der Mächtigkeit der Zone im ganzen kaum übersteigen. Die Oberfläche der Platten ist zum Teil wulstig und manchmal von sogenannten Kriechspuren ganz bedeckt.

Bei dem Versuche, diese Dolomitlagen in den einzelnen Abschnitten des Gebietes zu parallelisieren, stellte sich ziemlich klar heraus, daß sie über größere Entfernungen nicht durchaus beständig sind. Sie wechseln in der Mächtigkeit und keilen sich gelegentlich auch einmal ganz aus. Nur die zwei stärksten Lagen, etwa 4½ resp. 6 m über den liegenden Dolomiten, scheinen einigermaßen auszuhalten.

Die Fossilführung der braunen Dolomitplatten ist ziemlich mannigfaltig, fällt aber nicht beim ersten Blick in die Augen. Wirklich fossilreich sind gewöhnlich nur bestimmte dünnere, rauhe, drusige Bänke, die nicht zum Zerspalten neigen und, wie es scheint, nicht überall deutlich entwickelt sind. Eine von ihnen begleitet gewöhnlich — so am Forchenkopf bei Wittlensweiler in dem schon erwähnten Bahneinschnitt und am Silberberge bei Aach (beide auf Bl. Freudenstadt) — eine nahe der Mitte der Mergelzone gelegene, stärkere der spaltbaren Dolomitplatten. Eine zweite liegt, vor allem am Silberberg schön entwickelt, mehrere Meter höher. Diese Bänke wimmeln an vielen Stellen von *Dentalium torquatum*. Manchmal sind neben ihm andere Fossilien kaum durch wenig deutliche Spuren angedeutet. In günstigeren Fällen konnte aber doch eine kleine Fauna zusammengebracht werden. Sie enthält bis jetzt folgende Fossilien[1]:

Encrinus sp.

Lingula sp.

Terquemia decemcostata Goldf.

Pecten (Pleuronectites) laevigatus v. Schl. sp.

[1] Die in den drei verschiedenen Fazies der Gesteinsentwicklung der Mergelabteilung auftretenden Faunen sind getrennt aufgezählt, um zu zeigen, wie mit dem petrographischen Charakter auch die Fossilführung sich etwas ändert.

Pecten (Entolium) discites v. Schl. sp.
Lima lineata Goldf.
— cf. *striata* v. Alb.
Gervilleia (Hoernesia) socialis var. *funicularis* n. v.
— cf. *Goldfussi* v. Stromb.
Myophoria vulgaris v. Schl.
— *laevigata* v. Alb.
Dentalium (Entalis) torquatum v. Schl.
Nautilus (Monilifer) dolomiticus Quenst.
Beneckeia Buchi (v. Alb.) Dunk. [1]
Wirbeltierreste.

Das Vorkommen von Dentalienbänken ist im südwestdeutschen Wellengebirge schon an den verschiedensten Stellen beobachtet worden [2], aber bis jetzt hat sich kaum eine von ihnen durch ein größeres Gebiet mit genügender Sicherheit verfolgen lassen. Jedenfalls hat keine der beiden Freudenstädter Dentalienschichten, wie schon aus früher Gesagtem hervorgeht, mit der wesentlich tiefer liegenden „Dentalien- oder Bleiglanzbank“ Schalch's am südöstlichen Schwarzwalde (1873) zu tun, trotzdem sie an dieselbe auch in der sonstigen Fauna erinnern. Dagegen stimmt die von demselben Autor vom unteren Neckar erwähnte [3] Dolomitbank mit *Dentalium* in der Lage etwa mit der tieferen unserer Dentalienschichten überein.

Daß bei Freudenstadt Dentalien auch in der Trochitenzone der liegenden Dolomite schon vorkommen, wurde bereits erwähnt. Ich halte es daher bei der Neigung dieser Wesen, unter günstigen Bedingungen die ganze übrige Fauna zu überwuchern, für recht wahrscheinlich, daß auch dieser Horizont bei uns einmal als typische Dentalienbank entwickelt vorkommen mag.

Jedenfalls sind die leicht kenntlichen Dentalienbänke in unserer Gegend, zum Unterschiede von Mittel- und Norddeutschland, wo sie vertikal viel weiter verbreitet sind [4] und bis in die obersten Abschnitte des Wellengebirges vordringen [5], bis jetzt auf die unterste Hauptabteilung der Formation beschränkt gefunden.

---

[1] Die auf Dentalienplatten aufgewachsenen Exemplare von *Ben. Buchi* gehören zu den besten, die mir aus Schwaben bekannt geworden sind. So das Stück im Stuttgarter Naturalienkabinett von Aach bei Freudenstadt. Ein großes, ganz gut erhaltenes Exemplar aus einer Dentalienbank liegt auch in der Sammlung des Seminars in Nagold.

[2] s. Zusammenstellung bei E. Schumacher 1889, S. 164 Anm. und S. 182.

[3] 1892. Mosbach u. Rappenau, Profil 6, No. 2, S. 523.

[4] H. Eck. 1872. Rüdersdorf und Umgegend. Abh. zur Geol. Spezialkarte v. Preußen, I, 1; S. 172.

[5] z. B. bei Jena (R. Wagner 1897. Beitrag zur genaueren Kenntnis des Muschelkalkes bei Jena. Dieselben Abh. N. F. 27, S. 64), ferner am nördlichen Harzrande im Schaumkalk δ. So erfüllt *D. torquatum* eine ganze Lage der in den Steinbrüchen bei Aschersleben sehr gut aufgeschlossenen (eigentlichen) Schaumkalkzone (s. Henkel 1905. Der Wellenkalk im nördlichen Harzvorlande. Monatsbericht d. D. g. G., No. 10, S. 390—391).

Von einem sehr fossilreichen Vorkommen einer Dentalienbank bei Rötenberg (Bl. Alpirsbach) liegen im K. Naturalienkabinett in Stuttgart einige durch v. ALBERTI gesammelte Proben. Bei Rötenberg selbst ist mir zurzeit kein Aufschluß bekannt, in dem dergleichen zu finden wäre. Aber in einer Mergelgrube in den „Gräben" bei Reutin, nur etwa 5 km nördlich von Rötenberg, werden noch heute eine Menge Stücke einer Dentalienbank bei Seite geworfen, die der tieferen bei Wittlensweiler und Aach entsprechen dürfte und neben *Dentalium torquatum* ebenfalls andere Fossilien erkennen läßt, wenn auch nicht so reichlich und wohlerhalten, wie die alten Stücke von Rötenberg. In der Fauna dieser letzteren findet sich neben einer Anzahl der oben angeführten Arten noch *Nucula Goldfussi* und *Mytilus eduliformis*, sowie eine Menge kleiner Echinodermenreste *(Acroura?)*, wie wir sie schon in der Trochitenzone der liegenden Dolomite kennen lernten.

Viel bedeutungsvoller ist nun der Fossilgehalt der harten, in einem gewissen Grade der Verwitterung leicht in Scherben spaltenden Platten. Er tritt vor allem in den stärkeren Lagen der Mittelregion auf, ist aber nur selten besonders reichlich darin vorhanden und nur durch sorgfältiges Aufspalten eines großen Materials mit einiger Vollständigkeit zu gewinnen[1].

In dieser Fauna nimmt das Hauptinteresse das Vorkommen des auch sonst für die untere Abteilung des Wellengebirges charakteristischen *Hungarites Strombecki* in Anspruch, trotzdem der Ammonit auch hier nur als große Seltenheit zu finden ist.

Die zwei vordem aus Schwaben bekannt gewordenen Exemplare der unverkennbaren Form stammen beide aus unserer Gegend. Das eine fand vor Jahren ein Teilnehmer an einer Exkursion des Herrn Prof. NIES[2] am Silberberge bei Aach. Das zweite, mir allein zugängliche, stammt von Pfalzgrafenweiler (Bl. Altensteig). Es wurde von ECK unter falscher Bestimmung in der Sammlung der Technischen Hochschule aufgefunden[3]. Im Gesteinscharakter entspricht das letztere Stück auf den ersten Blick den braunroten, plattigen Dolomiten der Mergelzone.

---

[1] Die paläontologische Ausbeutung dieser Schichten ist durch Herrn Rektor Dr. E. STAHLECKER in Tübingen, der im Auftrage der geologischen Landesaufnahme eine Reihe von Sammelexkursionen auf Blatt Freudenstadt ausgeführt hat, ganz wesentlich gefördert worden.

[2] F. NIES, *Ceratites Strombecki* GRIEP. Ber. d. Oberrhein. Geol. V. 1895, S. 13. Die über den genaueren Horizont des Fundes versprochenen Nachrichten hat NIES nicht mehr gegeben.

[3] 1872. Jahresh. d. V. f. Vaterl. Naturkunde XXVIII, S. 122.

Nach langem Suchen ist es mir geglückt, aus der anstehenden tieferen der beiden starken und fossilreicheren mittleren Dolomitlagen der Zone, am Hange östlich der Straße von Dornstetten nach Glatten (Bl. Rexingen), ein ferneres Stück zu gewinnen. Es ist ein großes Bruchstück (Wohnkammer eines Exemplares von ungewöhnlichen Dimensionen (14,5 cm Durchmesser ergänzt). Unter dem von E. Stahlecker gesammelten Material konnte ich ferner den fragmentarischen Abdruck eines zweiten Exemplares (aus einer Dolomitplatte etwa in demselben Niveau, südlich vom Buchholder bei Freudenstadt) feststellen, das auch den Verlauf der sehr charakteristischen Loben leidlich erkennen läßt. Damit ist das Lager dieses wichtigen Leitfossiles des unteren Wellengebirges in unserer Gegend sicher und seinem sonstigen Vorkommen gut entsprechend festgestellt.

Die übrigen Vorkommen von *Hungarites Strombecki* im südwestdeutschen Wellengebirge sind durch Schumacher in seiner vergleichenden Tabelle der Hauptprofile[1] zusammengestellt. Es ergibt sich aus dieser Übersicht, daß neben dem von F. Schalch bei Waldshut in seiner „Dentalien- oder Bleiglanzbank", also tiefer, als unsere Stücke, gefundenen Exemplar andere mit Sicherheit höher als die Freudenstädter Stücke vorgekommen sind. Auch in Norddeutschland ist *Hungarites Strombecki* nach K. v. Fritsch, der vor kurzem über vier bei Bernburg gefundene Stücke berichtet hat[2], im allgemeinen auf das untere Wellengebirge, unter dem Schaumkalk α beschränkt. Dem entspricht das Vorkommen des Originalstücks Griepenkerl's bei Neu-Wallmoden (Braunschweig)[3]. Nur in Schlesien ist die Art bis jetzt auch höher noch gefunden[4], und zwar bis in den „blauen Sohlenstein", der den Schichten unter dem weiterhin zu besprechenden Hauptlager der *Terebratula vulgaris* bei uns, also unter dem Schaumkalk γ, nach Ahlburg[5] entspricht.

Als ein neues Vorkommen kann ich noch ein deutliches Bruchstück des Ammoniten erwähnen, das Herr W. Spitz aus Heidelberg in meiner Begleitung in dem sehr instruktiven Einschnitt der Kraichgaubahn östlich Grötzingen bei Durlach[6] auffand. Das Stück lag lose nur wenig über den dort wohl entwickelten

[1] Nordöstl. Lothringen, Tab. 2.

[2] 1906 (nachgelassene Schrift). Beitrag zur Kenntnis der Tierwelt der deutschen Trias. Abh. d. Naturf. Ges. zu Halle, XXIV, S. 271.

[3] 1860. Zeitschr. d. D. geol. Ges., XII, S. 161.

[4] Eck 1865, Oberschlesien, S. 59, 107 und 146. — Noetling 1880, Niederschlesien, S. 34.

[5] l. c. S. 53 u. 54.

[6] Das in diesem ersten Eisenbahneinschnitt östlich Grötzingen aufgeschlossene, ausgezeichnet übersichtliche Profil beschrieb Ph. Platz (1881. Geologisches Profil der Kraichgaubahn von Grötzingen nach Eppingen. Verh. d. Nat. V. Karlsruhe, VIII, S. 329) nur nach dem petrographischen Wechsel zwischen festem Dolomit und weichen Ton- und Mergellagen. Bei einem Besuche im Herbst 1905 konnte ich feststellen, daß in dem Eisenbahneinschnitt Mächtigkeit und Gliederung des unteren Wellengebirges, bis zu dem ohne Schwierigkeit nachweisbaren Hauptlager der *Terebratula Ecki*, ganz überraschend mit dem Profil der Abteilung bei Freudenstadt übereinstimmt. Liegende Dolomite mit der schon erwähnten feinkörnigen Dolomitbank nahe über der Basis und deutlicher Crinoidenzone an der Obergrenze (dieser Abschnitt besonders schön zu beobachten an einem großen,

liegenden Dolomiten und gehört dem Gestein nach unbedingt einer der Dolomitplatten der Mergelzone an. Welcher von ihnen es entstammt, ließ sich nicht feststellen.

Viel häufiger als *Hungarites Strombecki* findet sich nun in denselben Dolomitplatten, und zwar wenigstens in beiden Bänken der Mittelregion, in ungewöhnlich großen Exemplaren, manchmal zu mehreren auf einer Platte, ***Beneckeia Buchi***[1].

Auch von diesem Ammoniten existieren in den Sammlungen aus der Gegend von Freudenstadt wohlerhaltene, große Exemplare mit ausgezeichnet deutlichen Loben, in dolomitischer Erhaltung. Über ihr Lager war genaueres nicht bekannt[2]. Das Gestein der Stücke macht es mir wahrscheinlich, daß auch sie sämtlich den mittleren Dolomitlagen der Mergelzone entstammen, zum Teil, wie schon erwähnt, den begleitenden Dentalienbänkchen, alle von der Außenfläche der Platten, wo ein besonders zarter toniger Überzug der Erhaltung feinerer Einzelheiten der Fossilien sehr günstig war. Die große Mehrzahl der neuaufgefundenen Stücke wurde demgegenüber durch Aufspalten aus dem Innern der Platten gewonnen und zeigt Loben und andere Besonderheiten darum nur in Ausnahmefällen besonders deutlich erhalten.

Auffallenderweise haben sich in diesen Platten die Ammoniten in einiger Häufigkeit bisher nur auf Blatt Freudenstadt und in dessen näherer Umgebung gefunden. In der Gegend von Altensteig und Nagold konnte fast nur die begleitende Fauna in ihnen nachgewiesen werden.

abgestürzten Block in dem alten Steinbruch zunächst dem Schießstand der Patronenfabrik näher an Grötzingen), Mergelzone und die weiterhin zu besprechenden „rauhen Dolomite“ sind mit voller Deutlichkeit zu unterscheiden. Ihre Mächtigkeiten weichen mit resp. 3,3—13,6—1,5 m, im ganzen also 18,4 m, von den Verhältnissen bei Freudenstadt nicht wesentlich ab. Dazu kommt, daß gerade bei Grötzingen auch die petrographischen Einzelheiten der Schichten kaum Unterschiede gegen Freudenstadt aufweisen. Allerdings schwankt in dieser Gegend der petrographische Charakter augenscheinlich schon etwas stärker, als bei uns. Vor allem treten vielfach die liegenden Dolomite als geschlossene Gruppe fester Bänke weniger deutlich hervor. Die großen Schwankungen in den Mächtigkeiten, die v. Sandberger betont, erklären sich indessen durch Beobachtungsfehler. Die bedeutende Differenz zwischen dem Grötzinger Profil und der Aufnahme Sandberger's (1864, S. 4) im Hohenwettersbacher Hohlwege (hier 26,6 m vom Röth bis zum Hauptlager der *Terebratula Ecki*) ist durch unrichtige Deutung der mittleren Unterbrechung dieses Aufschlusses entstanden. Sandberger nimmt dort einen Zuwachs der Mächtigkeit der Schichten um 10 m an. Die Beobachtung des Einfallens, das sich gerade auf dieser mangelhaft erschlossenen Strecke des Hohlweges ändert, zeigt aber deutlich, daß dieser Zuwachs an Mächtigkeit nur wenig ausmacht. Eine Neuaufnahme des wertvollen Profils wäre, wie überhaupt eine erneute Darstellung der Entwicklung des Wellengebirges bei Durlach, sehr wünschenswert.

[1] s. den paläont. Anhang, No. 10.

[2] Eck 1880, S. 47.

Diese begleitende Fauna, die nicht besonders artenreich ist, besteht vorwiegend aus großen Formen. Häufig sind vor allem *Lima lineata*, große, bis 8 cm breite Exemplare von *Pecten discites*, sowie *Pleuromya* cf. *fassaensis*[1]. Von zwei großen Wohnkammerbruchstücken von *Nautilus* läßt sich eines auf *N. dolomiticus* beziehen. Das zweite ist durch die bei Nautilen des oberen Muschelkalkes manchmal auftretenden, von Eck[2] auch an einem *Nautilus* des obersten Wellengebirges einmal beobachteten plumpen Knotenwülste an den Rückenkanten bemerkenswert[3].

Sehr vielfach treten „Schlangenwulst-Bildungen" auf, die an ‚*Rhizocorallium*' *commune*, mehr noch an *Cancellophycus* erinnern. Sie sind lang ohrförmig ausgezogen. Innerhalb des stärksten, äußeren Bogenwulstes wiederholen sich die etwas abgeplatteten, rundlichen Stränge oft viele Male. Sie treten durch grünliche Tonbekleidung auf dem braunroten Gestein gut hervor; irgendwelche Skulptur, wie die spitzwinkligen Netzleisten von *Rhizocorallium jenense*, ist nicht zu erkennen.

Ein anderes Problematicum erinnert auffallend an die von H. Philipp aus den Werfener Schichten von Predazzo beschriebenen

---

[1] v. Alberti identifiziert (1864, Überblick, S. 137) die kleinen Myaciten des Wellengebirges, deren Wirbel etwa in der Mitte liegt, mit der bekannten Form der alpinen Werfener Schichten, die mir aus der Gegend von Predazzo vorliegt. Die unverdrückten Exemplare der braunen Dolomitplatten, die übrigens über 4 cm lang werden, sind gleichmäßiger gewölbt, als die alpinen, deren Hinterseite unter dem Schloßrande stark eingedrückt erscheint. Zudem besitzen sie außer den feinen Anwachsstreifen einige grobe, konzentrische Runzeln (s. auch S. 39 und 60). Wenn übrigens die durch v. Arthaber in der Lethaea (II, 1. Bd., 3. Lief., T. 34, Fig. 10) als *Myacites (Anodontophora) fassaensis* Wissm. sp. abgebildete Form den Typus der vielgenannten Art darstellt, haben unsere bisher unter diesem Namen laufenden Formen gar nichts mit ihr zu tun. Sie müssen dann als *Myacites fassaensis* v. Alb. non Wissm. ausgeschieden und neu benannt werden.

[2] 1872. Rüdersdorf und Umgegend. Abh. d. Preuß. Geol. Landesanstalt 1, S. 101, Fig. 4.

[3] Nach K. v. Fritsch (1906. Beiträge, S. 26) wären die Formen mit knotigen Rückenkanten doch als selbständig zu betrachten. Er bezeichnet die knotigen Formen des oberen Muschelkalkes als *N. (Monilifer) nodosus* v. Mstr. Ob von ihnen unsere Form des unteren Wellengebirges zu trennen ist, läßt sich an der Hand des einzigen vorliegenden Bruchstückes nicht entscheiden. Ich bezeichne das Vorkommen einstweilen als cf. *nodosus* v. Mstr. Die Knotenwülste unseres Stückes laufen übrigens von der Rückenkante schräg nach vorn gerichtet ein Stück weit auf die Flanken herab.

problematischen Gebilde[1]. Das einzige, am Hange über der Straße von Dornstetten nach Glatten (Bl. Rexingen) gefundene Stück zeigt, wie jene, rundlich schüsselförmige, flache, aber scharf umschriebene Vertiefungen von etwa demselben Umriß auf mehreren, durch je mehr als 1 cm Plattendicke getrennten Gesteinsflächen übereinander. In der Mitte sind die Gruben durch fadenförmig eingelagerte, also augenscheinlich als Ausfüllung eines kanalartigen Hohlraums zu deutende, grünlichgraue Tonsubstanz verbunden. Ich muß im Gegensatz zu H. PHILIPP, dessen Originale ich gesehen habe, jede Zugehörigkeit der hiesigen und dortigen, durch eine Reihe von Schichten hindurchwachsenden Bildungen zu irgend einer Organismengruppe für sehr unwahrscheinlich halten. Ihre Form, ihre kanalartige, dem seitlichen Nachbargestein fremde Stoffe führende Verbindung, die bei Predazzo beobachtete Durchdringung von nahe benachbarten „Individuen", alles scheint mir anzudeuten, daß man in ihnen Austrittsstellen von Gasblasen sehen könnte, die sich, entsprechend ihrem im tieferen, schon fester gesetzten Untergrunde wohl unverschiebbar festgesetzten Wege, auf der sie zur schlammig weichen Oberfläche des Meeresbodens aufstiegen, leicht längere Zeit an derselben Stelle halten konnten. Der leichte Stoß und Wasserwirbel, der mit dem Gasaustritt andauernd verbunden war, hätte dann die kleine, flach kraterförmige Unregelmäßigkeit in den sonst ungestört sich ablagernden Sedimentflächen zur Folge gehabt. Die Einschleppung fremder Gesteinselemente in den Austrittsweg der Gasblasen bedarf keiner weiteren Erklärung.

Im ganzen haben die Platten folgende Fossilarten ergeben:

cf. ‚*Rhizocorallium*' *commune* SCHMID
Encrinus sp.
Cidaris grandaeva GOLDF.
Lingula sp.
Pecten (*Entolium*) *discites* v. SCHL. sp.
Prospondylus comtus v. SCHL. sp.
Lima lineata GOLDF.
— cf. *striata* v. ALB.
Gervilleia (*Hoernesia*) *subglobosa* CRED.
— — *socialis*, var. *funicularis* n. v.
Mytilus eduliformis v. SCHL. *forma praecursor* (FRECH)

[1] 1904. Paläontologisch-geologische Untersuchungen aus dem Gebiete von Predazzo. Diss. Heidelberg. S. 58—60, T. III, Fig. 1—5.

Myophoria laevigata v. ALB.
Pleuromya cf. *fassaensis* WISSM. sp.
Homomya sp. n. aff. *impressae* v. ALB.
Loxonema obsoletum v. ZIET. sp.
Nautilus (*Monilifer*) *dolomiticus* QUENST.
— — cf. *nodosus* v. MSTR.
Beneckeia Buchi (v. ALB.) DUNK.
Hungarites Strombecki GRIEP.
Wirbeltierreste.

Für den Habitus dieser Dolomitplatten sind die auf den Schichtflächen oft reichlich vorhandenen großen Bivalven, *Lima lineata*, *Pecten discites*, *Myophoria laevigata* und *Pleuromya* cf. *fassaensis* besonders bezeichnend. Im Hinblick darauf ist es nicht ohne Interesse, daß in Lothringen in der oberen, trochitenarmen Abteilung der Trochitenzone [1], die dem unteren Teil unserer Mergelzone entspricht, in manchen feinkörnigen, glimmerigen, bräunlichvioletten Sandsteinplatten, die schon durch die Art ihrer Spaltbarkeit an unsere feindsandigen Dolomite erinnern, dieselben großen Formen in ähnlicher Häufigkeit auf den Spaltflächen gefunden werden.

Lingula sp. kommt in vollständigen Exemplaren hie und da in den Dolomitplatten vor, niemals aber so reichlich, daß man von einer förmlichen *Lingula*-Bank sprechen könnte, wie sie F. SCHALCH vom unteren Neckar erwähnt [2]. Diese Bank liegt dort auch höher, als die vorzugsweise fossilführenden Dolomitplatten unseres Bezirkes, wenn sie ihnen auch petrographisch der Schilderung nach recht nahe steht.

c) Ganz allgemein lagert über der mächtigen Folge weicher, von Dolomitplatten nur sparsam durchschossener Mergel eine wieder an dolomitischen festen Bänken reichere Region, die ich als Zone der **rauhen Dolomite** zusammenfasse.

Ihr Hauptbestandteil ist ein etwa 1 m mächtiger Stoß bräunlicher, mehr oder weniger fester, unregelmäßig und rauhplattig, oft auch knollig-flaserig abgesonderter Dolomite von sandiger, oft poröser und drusiger Textur. Dieses Dolomitlager ist in den Aufschlüssen auch im Zustande starker Verwitterung leicht an seiner lebhaft gelbbraunen Farbe zu erkennen. Am gleichmäßigsten und festesten pflegt die oberste, bis etwa 10 cm starke Bank von hellerer Farbe und schimmernd kristallinischem Querbruch ausgebildet zu sein. Sie klüftet gern prismatisch und führt gelegentlich, so bei Glatten (Bl. Rexingen) und Egenhausen (Bl. Altensteig) geringfügige Ausscheidungen von Kupferverbindungen.

---

[1] SCHUMACHER, nordöstl. Lothringen, Tab. 1.
[2] Mosbach, Rappenau, S. 537.

Fossilien sind in diesen Dolomitbänken nur selten und nicht immer deutlich erhalten. Ein unbedeutender, jetzt verschütteter Aufschluß am Ziegelbühl bei Freudenstadt ergab daraus einige ganz gut erhaltene Steinkerne von *Terebratula Ecki*. An mehreren Stellen, z. B. am Staufen bei Rohrdorf (Bl. Nagold), fanden sich ferner unter dem grünlichen Tonbesteg einer gelbgrauen, wulstigen Dolomitbank eine Menge kleiner Gastropoden, meist *Worthenia* zugehörend[1]. In der obersten festen Lage sind neben anderen, wenig deutlichen Fossilien am besten vereinzelte *Dentalium torquatum* erkennbar. Endlich fand ich am Westabhange der Eichenäcker nordwestlich von Dornstetten auf diesen Schichten lose ein nicht besonders gut erhaltenes Bruchstück eines großen, weitgenabelten *Ceratites*, den ich allenfalls auf *C. sondershusanus* K. PICARD beziehen kann[2]. Das Gestein des Fundstückes entspricht recht gut dem der rauhen Dolmite und ist dem der am flachen Abhange höher hinauf noch folgenden Schichten jedenfalls viel weniger ähnlich.

Über den durch ihre gelbbraune Farbe auch an stark verwitterten Abhängen immer deutlich hervortretenden festeren Dolomitlagen, die eigentlich allein den Namen „rauhe Dolomite“ verdienen, rechne ich dieser Zone noch ein im Höchstfalle 1 m mächtiges, manchmal auch geringer entwickeltes Lager heller, dolomitischer Mergel zu, die ganz den tiefer liegenden der eigentlichen Mergelzone gleichen. Sie umschließen in der Gegend von Nagold und Altensteig eine oder zwei Platten von hellgrauem, im Bruch schimmerndem Dolomit. In einem Hohlwege über den Stauchwiesen westlich Haiterbach (Bl. Altensteig) beginnen die sehr klaren Aufschlüsse mit einer 12 cm mächtigen, festen, hellgrauen, etwas löcherigen und lumachelleartig von undeutlichen Fossilien durchschwärmten Dolomitbank, die ebenfalls hierher gehört. Auch bei Freudenstadt und Aach sind diesen Mergeln wenigstens dünne Dolomitlagen eingeschaltet. Die oberste von ihnen zerfällt hier bei der Verwitterung sehr charakteristisch in dünne, braune, ziemlich harte Plättchen, die an den nackten Stellen der Hänge einen sehr leicht erkennbaren Hori-

[1] In Nord- und Mitteldeutschland sind solche auch petrographisch hervortretende Gastropodenbänkchen im Wellengebirge ziemlich häufig und besitzen manchmal einige Beständigkeit selbst auf größere Strecken. In Südwestdeutschland sind sie, wie auch BENECKE betonte, nur sparsam entwickelt (s. auch unten S. 60). Um so mehr dürfte es lohnen, ihre Lage genau festzustellen und ihrer horizontalen Verbreitung nachzugehen.

[2] s. d. paläont. Anhang, No. 9. T. II, Fig. 9.

zont bilden. Bemerkenswerte Fossilien wurden in diesen obersten Lagen des unteren Wellengebirges bisher nicht beobachtet.

Als ein Äquivalent der Zone der rauhen Dolomite, genauer wohl, wie sich weiter unten noch wird zeigen lassen, der obersten Dolomitlage in ihnen, ist in der übrigen südwestdeutschen Trias am besten SCHALCH's Bleiglanzbank (π) der Eschachgegend gekennzeichnet, die, bis auf die Bleiglanzführung[1], sich vor allem von der oben erwähnten hellen Bank bei Haiterbach nicht unterscheiden läßt.

SCHALCH parallelisiert die Bank π[2] mit F. BROMBACH's „gelbbraunem, dickbankigem, etwas ruppigem, porösem, dolomitischem Mergelkalk"[3], der am südwestlichen Schwarzwald auch sonst noch (durch G. STEINMANN) als durch seine Farbe leicht kenntlicher Horizont beobachtet wurde. Da das entsprechende Profil bei BROMBACH ganz fragmentarisch ist (13 b), läßt sich diese Äquivalenz nach dem Gesamtverhalten der Schichtentwickelung nicht beweisen. Die petrographische Ähnlichkeit der betreffenden Schicht mit den eigentlichen rauhen Dolomiten unseres Profiles ist aber jedenfalls sehr auffallend. BROMBACH selbst vergleicht die braune Schicht mit einer 0,22 m starken Lage „sandigen, gelbbraunen Mergels" an der Basis von SCHALCH's Profil 10 von Oberalpfen (1873), die mit Bleiglanz führenden Bänken vergesellschaftet ist. Es ist nach SCHALCH's neuem Übersichtsprofil der Trias am südöstlichen Schwarzwalde[4] jetzt sicher, daß diese letzteren Bleiglanzschichten, aus denen Trochiten nicht erwähnt werden, der Bleiglanzbank π der späteren Aufnahmen SCHALCH's entsprechen. (SCHALCH weist in der neuen Arbeit leider auf die älteren Profile in seiner Dissertation nicht nochmals ausdrücklich hin.) Danach erscheinen diese Parallelisierungen zwischen südwestlichem und südöstlichem Schwarzwald jetzt, nach der endgültigen Scheidung zwischen den beiden Bleiglanzhorizonten, durchaus annehmbar, und man kann weiterhin dann sehr wohl in BROMBACH's ruppigen, gelbbraunen Mergeln auch die Hauptbank der rauhen Dolomite der Freudenstädter Gegend wiedererkennen.

Auf diese Weise kommen die Profile am ganzen südlichen Schwarzwald mit denen unserer Gegend gut in Übereinstimmung. Es muß nur die bei BROMBACH unter der gelbbraunen Mergelbank angegebene Lücke und damit die Gesamtmächtigkeit seines „Wellendolomites" wesentlich erweitert werden.

Leider kommen die von STRÜBIN beschriebenen Profile in der Nordschweiz für die Entscheidung dieser Fragen nicht in Betracht, da sie gerade in dieser Region eine nahe über den Crinoidenschichten beginnende Lücke von nicht bekannter Mächtigkeit besitzen.

Es ist schließlich von Interesse, daß SCHALCH in mehreren Profilen am

[1] Die Bleiglanzführung des unteren Wellengebirges, die weiter südlich in der ganzen Umgebung des Schwarzwaldes bis in die Nordschweiz eine nicht geringe Rolle spielt, scheint in diesem Abschnitt der Formation nicht bis in unsere Gegend vorzudringen. Ein Gehalt an Kupferverbindungen ist, wie wir sahen, im ganzen unteren Wellengebirge in bestimmten Bänken bei uns noch nachzuweisen, doch nimmt seine Stärke von unten nach oben stetig ab.

[2] Nachträge, S. 83.

[3] 1903, S. 447.

[4] Nachträge, T. IV.

unteren Neckar[1] in ähnlicher Lage, wie sie unsere rauhen Dolomite besitzen, unter den unverkennbaren Mergelschiefern mit *Beneckeia Buchi* ebenfalls braune, mehr oder weniger feste Dolomite erwähnt, die mit den Schichten mit *Terebratula Ecki* eng verbunden auftreten.

Die Gesamtmächtigkeit des unteren Wellengebirges unserer Gegend beträgt, wie aus dem vorstehenden hervorgeht, etwa 16 m. Bei Durlach ist sie ein wenig bedeutender (s. oben S. 28), während sie nach Süden zu ebenso unmerklich geringer wird. Bei Niedereschach beträgt sie noch 15 m[2]; das neue, schon zitierte Übersichtsprofil Schalch's gibt für den südöstlichen Schwarzwald als Mittel 13,5 m an. Die Abnahme geschieht, wie wir schon sahen, auf Kosten der Mergelzone, während die liegenden Dolomite, wenn die Crinoidenbank bei Freudenstadt und die Dentalien- oder Bleiglanzbank im Südosten genau parallelisiert werden dürfen, im Süden, und zwar bis in die Schweiz hinein, eher mächtiger sind, als bei Freudenstadt. Die außerordentliche Verminderung der Mächtigkeit des unteren Wellengebirgsabschnittes von Nord nach Süd, die bei Donaueschingen sogar bis zu dem Minimalwert von 3 m führen sollte[3], findet also nur in ganz geringem Maße statt. Auch in der Schweiz und am südwestlichen Schwarzwalde wird sich der Gesamtbetrag der Mächtigkeit wenigstens von dem am südöstlichen Schwarzwalde beobachteten vielleicht nicht wesentlich entfernen.

II. Mittleres Wellengebirge.

1. Untere Hälfte, bis unter das Hauptlager der *Terebratula vulgaris*.

Während das ganze mittlere Wellengebirge bei uns an Mächtigkeit den unteren und den oberen Abschnitt der Formation weit übertrifft, stehen seine beiden Unterabteilungen mit 13 resp. 15 m zwischen jenen beiden in der Mitte.

Die untere von ihnen, die Abteilung zwischen den beiden von Eck schon vor längerer Zeit am Schwarzwald nachgewiesenen Terebratelzonen[4], zerfällt, ähnlich wie das untere Wellengebirge, ungezwungen in drei petrographisch verschiedene Anteile, einen

---

[1] Mosbach, Rappenau; z. B. No. 7 und 8.

[2] Schalch 1897. Erläuterungen zu Blatt Königsfeld-Niedereschach, S. 43 und 45.

[3] H. v. Eck 1904. Centralblatt f. Min. etc. No. 16, S. 505, nach den Angaben der Autoren.

[4] 1880. Z. d. D. g. G. XXXII. S. 40 ff.

wenig mächtigen tiefsten aus zarten, hellen Mergeln, darauf die Hauptmasse aus dunkler graugelben, charakteristisch kleinknollig und stückig-bröcklig zerfallenden Dolomitschiefern, und eine wieder an Mächtigkeit zurücktretende, aber durch Einlagerung sehr beständiger, kompakter oder löcherig knolliger Dolomitplatten ausgezeichnete hangendste Abteilung.

a) Der erste Abschnitt beginnt mit einer Grenzschicht, die petrographisch leider nur in seltenen Fällen einmal als ein festes Bänkchen hervortritt. Paläontologisch ist sie um so besser gekennzeichnet als das **Hauptlager der *Terebratula Ecki*.**

Wir haben diese so leicht kenntliche Brachiopode schon fast in den tiefsten Schichten des Wellengebirges angetroffen und fanden sie in verschiedenen anderen Lagen des unteren Wellengebirges auch weiterhin vertreten. Ebenso werden wir ihr auch in den nächsthöheren Lagen der Formation noch begegnen. Aber diese vereinzelten Funde sind nicht entfernt mit dem Reichtum ihres Vorkommens in dieser einen, nur wenige Zentimeter starken Schicht zu vergleichen, wo in festen Handstücken, die allerdings selten genug zu gewinnen sind, die Exemplare eng an- und übereinander gedrängt liegen, und an Stellen, wo die Schicht verwittert flach im Boden ausstreicht, Hunderte und Tausende von ihnen auf kleiner Fläche gesammelt werden können. So ist es wenigstens überall auf Blatt Freudenstadt, z. B. auf der viel abgesuchten, aber immer noch ergiebigen Fläche vor den Bierkellern am Ziegelbühl, nahe dem Freudenstädter Hauptbahnhof, dann vor allem in der Mergelgrube etwa 1100 m ostsüdöstlich Loßburg, oberhalb Schnaitertal, sowie auf der kahlen Fläche neben dem Feldwege auf dem Lerchenberg bei Dietersweiler. Außerhalb des Blattes wird nach Norden und Süden zu die Häufigkeit des Fossiles bald geringer. An Stelle der gleichmäßig von ihm wimmelnden Schicht treten mehr nesterweise Anreicherungen, und an nicht allzu günstigen Stellen hat man oft Mühe, nach Terebrateln den Horizont genau zu bestimmen. Überall aber kann man in Aufschlüssen seine Lage durch das konstante Verhältnis zu den petrographisch besser in die Augen fallenden Nachbarschichten aufs neue kontrollieren, und ich konnte die wichtige Grenzlinie, im Notfalle nach diesen sekundären Kennzeichen, bei der Kartierung bisher überall mit genügender Sicherheit bestimmen.

Auch in ferner liegenden Gebieten habe ich diese paläontologische Zone, deren Wichtigkeit vor allem durch die Untersuchungen Eck's in das rechte Licht

gesetzt wurde, in dieser Lage im Schichtverbande nach den weithin beständig bleibenden petrographischen Kennzeichen der Nachbarschichten zunächst aufsuchen und dann ihre Identität durch aufgefundene Terebrateln zweifellos beweisen können. So in dem oben schon erwähnten Profil im Grötzinger Eisenbahneinschnitt bei Durlach, etwa 60 km nördlich von Freudenstadt, wo sie in ganz ähnlichem Abstand über den rauhen Dolomiten liegt, wie in unserem Revier. Ebenso auch in dem fast ebensoweit von Freudenstadt nach Süden gelegenen Eschachgebiet des badischen östlichen Schwarzwaldes.

In dieser letzteren Gegend beschließt, wie wir oben sahen, F. Schalch seinen „Wellendolomit" mit der Bleiglanzbank π, die in den Aufschlüssen gewöhnlich ausgezeichnet hervortritt. Unter ihr erwähnt er sporadische Vorkommen von *Terebratula Ecki* (Schlüthsteige bei Niedereschach und andere Stellen [1]) und stellt dieselben dem Hauptvorkommen der Terebrateln bei Freudenstadt gleich [2]. Die wichtige Fossilschicht würde demnach hier unter einer Gesteinsbank liegen, die petrographisch, wie wir oben (S. 32) schon erörtert haben, den bei Freudenstadt von der Terebratelzone überlagerten Bänken außerordentlich nahe steht, während über den Terebrateln, wenigstens in unserem Gebiet, feste Gesteinslagen von ähnlichem Charakter zunächst nicht mehr vorkommen.

Bei näherem Zusehen dürfte aber auch diese Differenz der beiderseitigen Schichtenfolge verschwinden. Ich habe wenigstens bei einer Begehung der Aufschlüsse in der Umgebung von Niedereschach feststellen können, daß am Bubenholz unmittelbar über der Bleiglanzbank *Terebratula Ecki* gar nicht selten, wenn auch nur nesterweise, und zwar in der Erhaltung, wie bei Freudenstadt, zu finden ist.

Es scheint mir demnach ganz sicher, daß dieses von mir an der Eschach über Schalch's Bleiglanzbank aufgefundene Auftreten von *Ter. Ecki* ihrem Freudenstädter Hauptvorkommen entspricht. Nur enthält die bei Freudenstadt durch das Vorkommen der Terebrateln gleichmäßig gekennzeichnete Schicht diese Fossilien an der Eschach nur noch in einzelnen Nestern (ganz analog dem später zu besprechenden Auftreten von *Terebratula vulgaris*) und ist darum nur im günstigen Falle noch nachweisbar. Auch am unteren Neckar ist das Vorkommen von *Terebratula Ecki* in ihrem Hauptlager sehr schwankend. Während sie auf Blatt Mosbach allgemein gefunden wird, konnte sie Schalch auf Blatt Epfenbach überhaupt nicht mehr nachweisen [3]. Die Höhe der terebratelführenden Schicht über der Röthgrenze beträgt dort etwa 20 m, also nimmt die Mächtigkeit des unteren Wellengebirges über Durlach nach Norden noch weiter, aber zunächst nur ganz allmählich, zu.

Im nordöstlichen Deutsch-Lothringen findet sich *T. Ecki* selten etwa im Niveau der „unteren Myacitenbank", ca. 14 m über der Röthgrenze [4]. Man kann dieses Vorkommen wohl unbedenklich dem Freudenstädter Hauptlager des Fossiles an die Seite stellen.

---

[1] 1906. Nachträge, S. 82.

[2] Erläuterungen zu Blatt Königsfeld-Niedereschach, S. 47.

[3] 1898. Erläuterungen zu Bl. Epfenbach (Baden), S. 19.

[4] Schumacher, Nordöstl. Lothringen, Taf. 1.

An den reichsten Fundstellen kann man im Lager der *Ter. Ecki* auch einige andere, an Häufigkeit allerdings ganz zurücktretende Fossilien sammeln, so auf ihren Schalen aufgewachsene Exemplare von *Serpula (Spirorbis) valvata* und ausgezeichnete, zweischalig herauswitternde Stücke von *Terquemia decemcostata*. *Terebratula vulgaris*, die an dem klassischen Fundpunkt der Schicht in Lothringen mit *Ter. Ecki* zusammen vorkommt[1], ist bei uns in dem Lager noch nicht gefunden. Einen Meter höher wurde sie bei Rohrdorf (lose) in einem Exemplar angetroffen, das dem Gestein nach nicht gut aus wesentlich höheren Schichten stammen kann.

Der milde, tonige Charakter der dolomitischen Mergel, verbunden mit heller, fahlgrauer, auch ins Grünliche spielender Farbe, die uns beide durch den größten Teil des unteren Wellengebirges begleitet haben, hält nun auch über der Grenzschicht mit *Terebratula Ecki* noch für $1^1/_2$—2 m Mächtigkeit an. Es ist das die bekannte, durch oft ungemeine Häufigkeit **kleiner**, „verrosteter" Exemplare von ***Beneckeia Buchi*** gekennzeichnete Schicht, die, im übrigen fossilarm, an denselben Fundplätzen beobachtet und ausgebeutet werden kann, wie die Lage mit *Ter. Ecki*. Der ergiebigste Fundplatz, den ich antraf, ist der Lerchenberg bei Dietersweiler (Bl. Freudenstadt). Die altbekannte Fundstätte am Ziegelbühl nahe dem Freudenstädter Hauptbahnhof ist stark abgesucht und neuerdings auch noch bepflanzt. Die Schicht kann wegen ihrer allgemeinen Verbreitung immer noch als das Hauptlager dieses Ammoniten bezeichnet werden, trotzdem sich die Art gerade im unteren Wellengebirge an günstigen Stellen so ziemlich ebenso reichlich und vor allem auch regelmäßig in ausgewachsenen Exemplaren vorfindet (s. oben S. 22). Der ganze von der Form im Schichtprofil unserer Gegend in einiger Häufigkeit eingenommene Abschnitt deckt sich ziemlich genau mit dem Vorkommen der *Terebratula Ecki*. Er begreift den größten Anteil des unteren Wellengebirges, anderseits aber auch, soweit bisher bekannt, wenigstens einige Meter über dem hier besprochenen Hauptlager. Dazu kommt ein vereinzeltes Vorkommen eines schönen Exemplares (T. II Fig. 2) nahe der Zone der *Terebratula vulgaris* (s. unten S. 46) bei Gültlingen (Bl. Stammheim).

Diese Hauptverbreitung der *Beneckeia Buchi* stimmt mit dem, was wir sonst über das Vorkommen des häufigsten Am-

[1] Schumacher l. c. S. 129.

moniten des Wellengebirges in dessen tieferen Zonen wissen, recht gut überein. An den verschiedensten Stellen, bei Jena[1], Würzburg[2], Durlach[3] und in Lothringen[4], ist sein erstes Vorkommen ebenso tief, zum Teil noch tiefer hinabreichend festgestellt. Auch im Eschachgebiet hat ihn F. Schalch[5] unter seiner Bleiglanzbank α ziemlich häufig angetroffen. Demgegenüber muß es wohl als ein durch den Erhaltungszustand bedingter Zufall bezeichnet werden, daß am unteren Neckar die *Beneckeia* sich erst über der Bank mit *Terebratula Ecki*, deren Äquivalenz mit unserem Hauptlager dieser Form kaum zweifelhaft sein kann, einstellt[6]. Jedenfalls kann es nur lokale Bedeutung beanspruchen, wenn dort Schalch „mit dem Auftreten des *Ammonites Buchi* den Wellendolomit aufhören" läßt.

Dabei auf die Verhältnisse am südöstlichen Schwarzwalde Bezug zu nehmen, wo ebenfalls die Beneckeien erst über dem sogenannten „Wellendolomit" erscheinen sollen, um dann durch einen bedeutenden, nach ihnen bezeichneten Abschnitt des Profiles hindurchzugehen, empfiehlt sich deshalb jetzt nicht mehr, weil die stratigraphische Gleichwertigkeit dieses Wellendolomites in den beiden maßgebenden Profilen[7] erneuter Kritik durch den Autor selbst nicht standgehalten hat.

Eine das Hauptlager der *Terebratula Ecki*, resp. die Oolithzone (Schaumkalk α und β) wesentlich übersteigende Verbreitung der *Beneckeia Buchi*, die zu dem oben erwähnten vereinzelten Vorkommen bei Gültlingen ein Gegenstück bilden würde, scheint auch in Nord- und Mitteldeutschland zu den Ausnahmen zu zählen[8].

b) Die nun folgende Region besitzt neben ihrer schon erwähnten, gleichmäßig graugelben Verwitterungsfarbe auch sonst auf mindestens 5 m einen recht einheitlichen Habitus. Es sind die wohl mit dem Namen „Wurstelbänke" bezeichneten Schichten, sandige, etwas glimmerige, fast schüttige, vielfach stückig und knollig zerfallende

[1] R. Wagner 1897. Jena, S. 22 (Bk. d 1).

[2] F. v. Sandberger 1890. Übersicht der Versteinerungen der Triasformation Unterfrankens. Verh. Phys.-Med. Ges. Würzburg XXIII, S. 4.

[3] Sandberger 1864, S. 4.

[4] Schumacher 1889, Tabelle II, 1.

[5] 1897. Erläuterungen zu Blatt Königsfeld-Niedereschach, S. 46.

[6] F. Schalch, Mosbach-Rappenau, S. 537.

[7] Die Schichten mit *Beneckeia Buchi* beginnen in Profil 3 und 10 bei Schalch, Beiträge, 1873, in verschiedener Höhe, nämlich über den beiden einander nicht entsprechenden Dentalienbänken.

[8] K. v. Fritsch, 1906. Beitrag zur Kenntnis der Tierwelt der deutschen Trias, S. 82.

dolomitische Mergel, reich an wurstförmigen, kaum fingerstarken, unregelmäßig gekrümmten Bildungen, die dem sehr problematischen *Rhizocorallium commune* zugerechnet werden könnten.

Nach oben weicht der unregelmäßig knollige Habitus der eigentlichen „Wurstelbänke", ähnlich wie auch im Eschachgebiet[1], einem mehr schiefrigen, oft ganz fein- und ebenplattigen, der etwa 3 m mächtig entwickelt ist.

Neben den problematischen Wulstbildungen enthält diese ganze Schichtengruppe, vor allem die tiefere Abteilung, eine ziemlich reiche Fauna. Diese tiefere, knollige Zone neigt außerordentlich zur Ausbildung nackter, von tiefen Wasserrissen zerschnittener Halden, die z. B. in der Gegend von Dietersweiler und Aach (Bl. Freudenstadt) weithin an ihrer graugelben Farbe zu erkennen sind. Hier sind allenthalben mehr oder minder gut erhaltene Fossilien reichlich zu finden, und die Wellengebirgspetrefakten der älteren Sammlungen, vor allem der v. ALBERTI's (jetzt im K. Naturalienkabinett in Stuttgart), stammen zum großen Teil aus dieser Zone. Der Erhaltungszustand dieser Fossilien ist allerdings meistens nichts weniger als günstig. Vor allem ist, bei oft ganz befriedigender Konservierung der Einzelheiten der Skulptur, doch die Gesamtform gewöhnlich in einer Weise verzerrt, daß in einigen schwierigen Gruppen die Trennung der Arten auf die größten Schwierigkeiten stößt.

Häufige Formen dieser Fauna, nach denen man an günstigen Stellen nicht allzulange zu suchen braucht, sind vor allem: *Gervilleia socialis* var. *funicularis*, *Gerv. mytiloides*, *Lima lineata*, *Myophoria cardissoides*, dazu eine ganze Reihe der sogenannten „Myaciten": *Homomya Albertii*, *Althausi*, *impressa*, *Pleuromya anceps*, cf *fassaensis*[2] und andere. Von Gastropoden ist vor allem das große *Loxonema obsoletum*, daneben etwa noch *Pseudomurchisonia extracta* zu nennen.

Als weniger häufig, aber von besonderem Interesse sind dann noch einige andere Formen anzuführen. So *Terebratula Ecki* und *Beneckeia Buchi*, die, wie oben schon erwähnt, in tieferen Schichten des Abschnittes hie und da noch gefunden wurden, und von denen die erstere dort für unsere Gegend augenscheinlich die obere Grenze

[1] SCHALCH, Nachträge, S. 80.

[2] Die Formen dieser veränderlichen Gruppe sind hier etwas schlanker, als die tiefer vorkommenden (s. S. 29). Das wohlerhaltene, zweischalige Stück, das v. ALBERTI (Überblick T. III, Fig. 8) abbildet, stammt augenscheinlich aus der besprochenen Stufe (s. auch S. 60).

ihres Vorkommens erreicht. *Terebratula vulgaris* hat sich in vereinzelten Vorläufern ihres höher liegenden Hauptvorkommens, ähnlich wie in Lothringen[1], auch bei uns mit Sicherheit feststellen lassen. *Nautilus dolomiticus* ist vor allem in den höheren Lagen der Abteilung in großen, im Innern gern drusig-löcherigen Exemplaren ziemlich häufig zu finden.

Wichtig ist aber vor allem, daß aus diesen Schichten, und zwar etwa aus ihrer Mitte, 5 m über dem Hauptlager der *Terebratula Ecki*, alle von mir aufgefundenen Exemplare von ***Ceratites antecedens*** stammen, deren Horizont genauer bestimmt werden konnte. Es ist das etwa die Lage, der auch Eck fast alle ihm aus Württemberg bekannt gewordenen Stücke des wichtigen Fossiles zuweist[2].

Dieser Schwarzwälder Horizont des *Ceratites antecedens* liegt damit zwischen den Niveaus, in denen die Form in Mitteldeutschland mit Sicherheit beobachtet wurde, der Oolithzone (Schaumkalk α und β) und ihrer Umgebung[3] einerseits und den Terebratelbänken (Schaumkalk γ)[4], sowie bei Jena den Schichten ein Stück über diesen[5], ziemlich in der Mitte. Daß *Ceratites antecedens* auch bei uns gelegentlich wesentlich höher vorkommt, als in der bezeichneten Zone, ist nach einem durch Eck bei Rohrdorf gesammelten Exemplar zweifellos[6]. Daß aber auch dieses Exemplar wesentlich u n t e r der Zone mit *Terebratula vulgaris* einzurangieren sei, hat Eck selbst später[7] ausdrücklich hervorgehoben. Da es wünschenswert erscheinen muß, daß ein für die stratigraphische Vergleichung so wichtiges Fossil vor allem auch in den Übersichtsdarstellungen seinen richtigen Platz erhält, muß darauf hingewiesen werden, daß sowohl in der schon erwähnten Tabelle II bei Schumacher, als auch in der Übersichtstafel der L e t h a e a (II, I, 1, zu S. 53) die schwäbischen Vorkommen in einer den Verhältnissen wenig entsprechenden Stellung untergebracht sind.

Die Ceratiten scheinen in ihrem Hauptlager in unserem Gebiet ziemlich gleichmäßig verteilt zu sein, wenigstens habe ich trotz sorgfältigen Suchens nur an einem der von mir festgestellten resp. nach älteren Angaben besuchten Fundorte (Klamm bei Salzstetten, Blatt Rexingen) ein zweites Stück erhalten können, das eine etwas größere Häufigkeit an dieser einen Örtlichkeit wahrscheinlich machen könnte. Ich führe daher die übrigen Fundstellen der 7 bei Gelegenheit der Aufnahmen aufgefundenen Exemplare hier nicht besonders an[8].

[1] Schumacher, Nordöstl. Lothringen, S. 127.

[2] s. oben S. 2, Anm. 4.

[3] K. v. Fritsch, 1882. Erläuterungen zu Blatt Teutschenthal (Preußen), S. 19.

[4] K. Picard, 1889. Zeitschr. d. D. geol. G. XLI, S. 637.

[5] R. Wagner, 1888. Zeitschr. d. D. geol. G. XL, S. 35.

[6] 1880. Zeitschr. d. D. geol. G. XXXII, S. 36 ff.

[7] 1885. Dies. Zeitschr. XXXVII, S. 467.

[8] Weiteres über *Cer. antecedens* s. den paläontologischen Anhang No. 8.

Ich möchte nun den *Ceratites antecedens*, ganz abgesehen von der weder bei uns, noch sonst in deutschen Triasgebieten schon endgültig entschiedenen Frage nach seiner gesamten Vertikalverbreitung, schon seiner Seltenheit wegen nicht für einen bestimmten engeren oder weiteren Abschnitt des schwäbischen Wellengebirges als namengebende Leitform verwenden, also auch die augenblicklich behandelte kleinere Schichtengruppe der „Wurstelbänke" nicht nach ihm benennen. Ein Leitfossil im strengen Sinne, das auch häufig genug wäre, besitzen wir bisher für diese Schichtengruppe nicht. Ich ziehe es vor, mit F. v. Sandberger[1] ***Homomya Albertii*** als Charakterfossil für die Abteilung zu wählen, eine große, auch in mangelhaftem Erhaltungszustande leicht kenntliche Form, die auch so häufig ist, daß man sie in jedem Aufschluß zu finden erwarten kann. Allerdings kommt sie auch außerhalb des betreffenden Schichtenabschnittes vor, aber so spärlich, daß sie hier in wenigen der Listen über südwestdeutsches Wellengebirge genannt wird, während sie in dem Abschnitt selbst kaum in einer von ihnen fehlt.

Die Bezeichnung der fraglichen Schichten nach *Myophoria cardissoides* als *Cardissoides*-Schichten, die F. Schalch für das einigermaßen benachbarte Eschachgebiet vorgeschlagen hat[2], läßt sich auf unsere Gegend keinenfalls übertragen, da die genannte Bivalve, wie wir sahen (S. 21), bei uns schon sehr viel tiefer in ungezählter Menge anzutreffen ist.

In allen Aufschlüssen dieser Stufe fallen einige an Fossilien besonders reiche und auch durch das Vorwiegen bestimmter Formen noch besonders gekennzeichnete Lagen auf, die ziemlich weite Verbreitung zu haben scheinen. So liegt gleich über den Mergeln mit *Beneckeia Buchi* eine Schicht, die an großen Schalenexemplaren von *Gervilleia socialis* var. *funicularis* überaus reich ist. Nahe darüber führt eine Schicht *Lima lineata* in allen Größen in Menge. Wesentlich weiter oben wird neben der eben genannten *Gervilleia* die schlanke *G. mytiloides*[3] ziemlich häufig. Ich fand sie auch bei Niedereschach in den oberen Schichten der Serie, vor allem ganz oben, nahe unter der „Deckplatte", mit der Schalch[4] den nächsthöheren Abschnitt beginnen läßt. Bei Freudenstadt ist ein besonders hartplattiger Horizont dieser oberen Lagen vielfach reich an großen, durch gute Erhaltung ihrer merkwürdigen, gescheitelt

[1] 1890. Übersicht, S. 5. — Strübin erwähnt ebenfalls *Panopaea Albertii* als eine der Hauptformen des entsprechenden Abschnittes in der nördlichen Schweiz.

[2] 1897. Erläuterungen zu Blatt Königsfeld-Niedereschach, S. 62.

[3] Im Sinne v. Seebach's (1862, Diss. Göttingen, S. 46).

[4] 1897. Erläut. Königsfeld-Niedereschach, S. 49.

radialen Schalenstruktur ausgezeichneten Exemplare von *Pecten discites* (T. I, Fig. 2).

Viel weniger beständig, als das durch diese Hauptbeispiele erläuterte schichtweise Vorwiegen bestimmter Fossilien ist das Vorkommen fester, oft sehr fossilreicher Dolomitplättchen. Am häufigsten fand ich noch, 1 bis 2 m über den *Beneckeia*-Mergeln, eine solche Platte, die auf ihrer Oberfläche mit kleinen, recht gut erhaltenen Schalenexemplaren von *Gervilleia socialis* var. *funicularis* ganz bedeckt ist[1]. Eine andere in ähnlicher Höhenlage ist von den schon aus tieferen Schichten erwähnten Pseudomorphosen (S. 23) völlig durchwachsen und durchspickt. Eine wesentlich höher, schon über dem Ceratitenniveau liegende führt reichlich *Gervilleia mytiloides*.

Diese Fossilienbänkchen und Pseudomorphosenplatten sind im allgemeinen für die Schichten mit *Homomya Albertii* ziemlich charakteristisch, auch werden aus anderen südwestdeutschen Gebieten Analoga dazu angeführt, die zum Teil auch ähnliche Niveaus innehalten. Sie lassen sich jedoch bei uns keineswegs mit wünschenswerter Deutlichkeit durch das ganze Gebiet verfolgen. Sie sind auch viel zu wenig auffallend, um in kleineren Aufschlüssen für eine eingehendere Horizontierung praktisch verwertbar zu sein. In der Gegend von Altensteig treten sie überhaupt ganz zurück. Für den genaueren Vergleich nahe benachbarter Profile sind sie aber gelegentlich recht gut zu verwenden.

Aufschlüsse in den Schichten der *Homomya Albertii* sind, da dieselben gern offene Halden von mäßiger Steilheit bilden, häufig und z. B. auf Blatt Freudenstadt am Forchenkopf (über dem Bahneinschnitt) und an den höheren Talhängen der Gegend von Aach schon von weitem an der Farbe der Hänge zu erkennen. Doch ist der Aufbau der Schichten mit allen Einzelheiten nur in den tiefen, diese kahlen Hänge durchfurchenden Wasserrissen zu studieren, so besonders in einer solchen Schlucht westlich Wälde (Bl. Alpirsbach), dann nördlich vom Westausgange des Eisenbahneinschnittes von Dornstetten (Bl. Freudenstadt), an mehreren Stellen der Umgebung von Glatten, in der sogenannten „Klamm“ nordöstlich von Salzstetten (Bl. Rexingen) und am Maidelgrund, nordöstlich Holzbronn (Bl. Stammheim). Das vielbesuchte Profil des Silberberges bei Aach gibt gerade von diesen Schichten nur bei großer Aufmerksamkeit eine richtige Vorstellung, da infolge einer durch fingerstarke Gang-

[1] s. das T. I, Fig. 3 dargestellte Stück.

ausfüllung von unreinem Brauneisenstein angedeuteten Verwerfung ein mehr als 6 m mächtiger Abschnitt der Schichten zweimal erscheint, und so (wie auch in ECK's Profil[1]) das unrichtige Bild einer ganz abnormen Mächtigkeit der Abteilung entsteht.

Fossilienverzeichnis der Schichten mit *Homomya Albertii*:

cf. *„Rhizocorallium“ commune* E. SCHMID
Cidaris grandaeva GOLDF.
Acroura aff. *coronaeformis* E. PICARD
Serpula (*Spirorbis*) *valvata* GOLDF.
Lingula sp.
Discina silesiaca DUNK.
— *discoides* v. SCHL. sp.
Terebratula (Dielasma) Ecki FRANTZEN
— (*Coenothyris*) *vulgaris* v. SCHL.
Terquemia complicata GOLDF. sp.
— *decemcostata* GOLDF. sp.
— *spondyloides* v. SCHL. sp.
Placunopsis ostracina v. SCHL. sp.
Lima lineata GOLDF.
Pecten (Entolium) discites v. SCHL. sp.
— *liscaviensis* GIEB.
— *(Pleuronectites) laevigatus* v. SCHL. sp.
Pinna cf. *Ecki* E. PICARD
Mytilus eduliformis v. SCHL. sp. forma *praecursor* (FRECH)
Lithophagus priscus GIEB.
Nucula Goldfussi v. ALB. sp.
Gervilleia mytiloides v. SCHL.
Gervilleia cf. *Goldfussi* v. STROMB.
— *(Hoernesia) socialis* var. *funicularis* n. v.
— — *subglobosa* CRED.
Myophoria cardissoides v. SCHL. sp.
— *curvirostris* v. SCHL.
— *elegans* DUNK.
Homomya Albertii VOLTZ sp.
— *Althausi* v. ALB. sp.
— *impressa* v. ALB. sp.
— aff. *impressae*

---

[1] 1880, S. 41 u. 43.

Pleuromya anceps v. SCHL. sp.
— cf. *fassaensis* WISSM. sp.[1]
Worthenia cf. *Hausmanni* GOLDF. sp.
— cf. *elatior* E. PICARD
Pseudomurchisonia extracta BERG. sp.
Omphaloptycha Kneri GIEB. sp.
— ex aff. *liscaviensis* GIEB. sp.
Loxonema obsoletum v. ZIET. sp.
Beneckeia Buchi v. ALB. sp.
Ceratites antecedens BEYR.
Nautilus (Monilifer) dolomiticus QUENST
Pseudopemphix Albertii v. MEYER sp.
Colobodus varius GIEB.
Mixosaurus atavus QUENST.

c. Nach SCHALCH bildet im Eschachgebiet das Dach seiner ‚*Cardissoides*'-Schichten eine starke, etwas sandige Dolomitbank, die er als Deckplatte bezeichnet, und die im nördlichen Abschnitt unseres Gebietes, in der Umgebung von Altensteig, ihr völliges Analogon findet. Da sich dort $1^1/_2$—2 m über ihr eine zweite, ganz ähnliche Platte einstellt, mit der außerdem die untere Hälfte des mittleren Wellengebirges hier allgemein ihr Ende erreicht, bezeichne ich dieses ganze letzte Glied der unteren Abteilung als **Region der Deckplatten.** Die beiden, je bis 25 cm mächtigen, meist etwas plattig zerfallenden Bänke treten in den Profilen sehr deutlich hervor und bestehen auch bei uns aus einem etwas sandigen, glimmerschuppigen, hell gelblichgrauen, feinkristallinisch schimmernden Dolomit. Auf angewittertem Querbruch zeigen sie, vor allem die wesentlich gleichmäßigere, vor allem auch mächtigere obere von ihnen, oft Diagonalschichtung. Dazu gesellt sich manchmal eine wulstig-faltige Oberfläche, der die innere Anordnung der feineren Schichtung sich anpaßt (Abhang südlich Egenhausen, Bl. Altensteig).

Nach Lager und Gesteinsbeschaffenheit entspricht diese in den meisten Aufschlüssen sehr auffallende obere Bank ganz der von SCHALCH als „Wulst-

[1] Außerdem kommen in diesen Schichten noch wenigstens drei kleinere „Myaciten" vor, die sich auf die bekannten Arten nicht beziehen lassen. Ich verzichte indessen vorläufig auf ihre Beschreibung und Abbildung, da mir noch zu wenig unverdrücktes Material von ihnen vorliegt. Auch Formen, die sich dem von AHLBURG aus oberschlesischem unterem Wellengebirge beschriebenen *Unicardium rectangulare* recht annähern, sind in diesen Schichten nicht selten.

bank" bezeichneten Dolomitplatte[1] des Eschachgebietes, die dort etwa 5 m über seiner „Deckplatte" auftritt. Von einer solchen Wulstbank in ähnlicher stratigraphischer Lage ist auch bei E. Strübin[2] die Rede. Überhaupt ist die Neigung zur Ausbildung stärkerer fester Bänke in dieser Region des Wellengebirges sowohl in die Nordschweiz, als auch an den Westabhang des Schwarzwaldes[3] zu verfolgen.

Den Zwischenraum zwischen den Deckplatten und einen noch 1/2—1 m mächtigen Abschnitt über der oberen von ihnen erfüllen graue und gelbliche, zarte dolomitische Mergelschiefer und untergeordnete Dolomitlagen[4].

In der Freudenstädter Gegend ist die obere Deckplatte genau in der gleichen Art entwickelt, wie bei Altensteig (Diagonalschichtung z. B. im Dorfe Lombach). Die der Zone angehörigen Schichten unter ihr sind aber durch größere Mächtigkeit (bis über 4 m) ausgezeichnet. Dolomiteinlagerungen sind auch neben den beiden Hauptplatten häufig, zum Teil als sehr charakteristische, gleichmäßig starke aber löcherige und knollig-wulstige, auf dem Bruch drusige Bänke von 10—15 cm Stärke. Dazu kommt als sehr in die Augen fallende Abweichung, daß die untere der Deckplatten sich hier gern in Reihen flacher, brotlaibförmiger Linsen auflöst (z. B. am Westausgange des Eisenbahneinschnittes westlich vom Bahnhof Dornstetten). Oft treten auch in den Mergelmitteln massige, sackförmige oder ungeschickt ohrförmige Dolomitbildungen von Faust- bis Kopfgröße auf. Schließlich zeigt eine dünne Dolomittafel dieser Schichten wieder sehr gleichmäßige und zierlich ausgebildete Wellenfurchen (z. B. Schwarzhalde westlich Romsgrund, Bl. Freudenstadt, ferner an den hohen Fichten bei Beihingen, Bl. Altensteig, hier N 40° O streichend), die ganz den aus den liegenden Dolomiten erwähnten gleichen.

Mehrere dieser petrographischen Besonderheiten scheinen zusammen mit den hier allein im ganzen Wellengebirge dieser Gegenden sich zeigenden bedeutenderen Unterschieden in der Mächtigkeit auf kurze Entfernungen (2 m bei Altensteig, 4 m bei Freudenstadt und bis 5 m im Eschachgebiet) darauf zu deuten, daß diese Abteilung sich

---

[1] 1897. Erläut. Königsfeld-Niedereschach, S. 53.

[2] 1901. Tafeljura S. 11.

[3] F. Brombach 1903. S. 451.

[4] Es wird hier der Kürze wegen immer noch von Dolomit gesprochen, trotzdem sich durch Betupfen mit verdünnter Salzsäure feststellen läßt, daß mit dem Aufsteigen in die höheren Lagen des Wellengebirges im allgemeinen der Kalkgehalt der Schichten, wenn auch nicht gleichmäßig, sich steigert.

unter weniger gleichmäßigen und ruhigen Verhältnissen ablagerte, als das übrige Wellengebirge. Vielleicht bezeichnen diese Unregelmäßigkeiten einen Abschnitt der Sedimentation, in dem die an sich flachen Meere des Wellengebirges in diesen Gegenden eine besonders geringe Tiefe besaßen, ohne daß indes bis jetzt Spuren von völligem Trockenlaufen einzelner Stellen bekannt geworden wären.

Mergel sowohl als festere Bänke der Zone zeichnen sich durch große Fossilarmut aus. In jenen fand sich bisher einigermaßen verbreitet nur ‚*Rhizocorallium*' *commune* und *Nautilus dolomiticus*. Dazu kommt ein vereinzeltes, halbwüchsiges. schön erhaltenes Exemplar von *Beneckeia Buchi*[1], das M. Bräuhäuser in meinem Beisein in einem unbedeutenden Aufschluß nördlich Gültlingen (Bl. Stammheim) unmittelbar unter dem deutlich darüber erschlossenen Hauptlager der *Terebratula vulgaris* vor kurzem auffand. Es verdient als das höchste bei uns bisher nachgewiesene Vorkommen der wichtigen Form besondere Beachtung.

Die Dolomitbänke ergaben neben *Pecten discites*, *Pleuromya* sp. und *Loxonema obsoletum* an einer Stelle (Abhang südlich Egenhausen) eine Menge kleiner, nicht sehr scharf erhaltener Bivalven. die sich ihrer unverdrückten Form nach nur auf *Myophoria orbicularis* beziehen lassen.

Myophoria orbicularis hat in Thüringen R. Wagner, wenn auch nicht ganz sicher. schon in viel tieferen Schichten festgestellt[2]; nach Frantzen[3] geht sie in der Gegend von Osnabrück gelegentlich bis zu den Oolithbänken (= unserem Hauptlager der *Ter. Ecki*) hinab. Sie kommt nach v. Seebach[4] im „Terebratulitenkalk" der Weimarer Gegend, also in einem dem hier besprochenen unmittelbar benachbarten Horizont, sehr häufig vor. Nach diesem Autor ist auch Giebel's in demselben Horizont (Schaumkalk γ) von Lieskau bei Halle sehr gemeine *Lucina plebeja* mit *Myophoria orbicularis* synonym. Ferner geben sie auch Pröschold und Frantzen aus den Terebratelbänken des fränkisch-thüringischen Wellenkalkes an, wie auch O. Grupe aus demselben Niveau im südlichen Hannover[5]. Mit dem Vorkommen von Lieskau hat das von Egenhausen in unserem Gebiet die geringe Größe der Exemplare (6—16 mm) gemein.

Es ist am Schlusse dieses Abschnittes der Ort, noch auf ein Profil hinzuweisen, das in einem einzigen, breit geöffneten Aufschluß (die blaue Wand) fast die ganzen bisher beschriebenen Horizonte

[1] s. T. II, Fig. 2 und Fig. 8a des Textes.

[2] 1897. Jena, S. 102.

[3] 1889. Unters. über die Gliederung des unteren Muschelkalkes im nordöstlichen Westfalen etc. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1888. S. 470.

[4] 1862. Die Conchylienfauna der Weimarer Trias. Diss. Göttingen. S. 70.

[5] l. c. S. 464.

des Wellengebirges mit ausgezeichneter Klarheit erschließt, wenn es auch bei seiner Steilheit so gut wie unzugänglich für genauere Betrachtung ist. Es befindet sich auf Bl. Rexingen, südwestlich von Glatten an dem von der Lauter kurz vor ihrem Einmünden in die Glatt bespülten Hange. Im unteren Teile des Absturzes fehlen nur die liegenden Dolomite, die sich hier schon unter dem Wasserniveau befinden. Doch sind sie wie zur Ergänzung mit dem größten Teile des Röthtones wenig bachaufwärts in einem zweiten, kleineren Absturz gut zu beobachten. Im obersten Abschnitt des größeren Aufschlusses sind noch die petrographisch auch von weitem hervortretenden, stets sicher orientierenden dunklen Tonschieferlagen der gleich zu schildernden Schichten mit *Terebratula vulgaris* zu erkennen.

2. **Obere Hälfte des mittleren Wellengebirges**, vom Hauptlager der *Terebratula vulgaris* bis unter die Mergel mit *Myophoria orbicularis*.

Der ganze Rest des mittleren Wellengebirges von etwa 15 m Mächtigkeit besteht im allgemeinen wieder aus milden dolomitischen Mergelschiefern, die aber stellenweis sehr reich werden an untergeordneten Bänkchen von festem Dolomit resp. dolomitischem Kalkstein. An Fossilien ist der ganze Abschnitt durchschnittlich arm. Nur *Lima lineata* (und var. *radiata*) kommt frei in den Mergeln einzeln und sogar pflasterförmig gehäuft auf den Flächen mancher Dolomitbänke reichlicher vor. Von dieser Regel machen allerdings zwei durch Fossilreichtum und charakteristische Arten gleich ausgezeichnete Horizonte eine Ausnahme.

a) Hauptlager der *Terebratula vulgaris*.

Gleich der unterste, zwei Meter mächtige Abschnitt der Schichtengruppe, der auch petrographisch scharf hervortritt, ist durch seine Fossilführung besonders bemerkenswert, das durch Eck in dieser Gegend zuerst nachgewiesene **Hauptlager der *Terebratula vulgaris***. Es ist zurzeit besonders gut zu beobachten an der Weinhalde nördlich Haiterbach (Bl. Altensteig), in dem frischen Einschnitt der neuen Steige nach Beihingen. Es treten hier über den hellgrauen, dolomitischen Mergelschiefern der Deckplattenstufe die in verschiedenen südwestdeutschen Wellengebirgsgebieten aus diesem Niveau erwähnten feinblättrigen, schwärzlichen Tonschiefer auf, die durch etwa 2 m anhalten. Diese Schiefer behalten auch bei starker Verwitterung ihre dunkle Farbe mit großer

Hartnäckigkeit bei und können daher noch in den geringfügigsten Aufschlüssen in der ganzen Gegend von Freudenstadt bequem zu einer sicheren Bestimmung des Terebratelhorizontes verwendet werden. *Terebratula vulgaris* findet sich vereinzelt in diesen Schiefern, häufig aber in zwei die Schieferfolge meist einfassenden (Bahneinschnitt bei Dornstetten, Westseite), oder auch in sie etwas hineinrückenden (Haiterbach), in den gewöhnlichen Aufschlüssen mürben, leicht etwas knollig zerfallenden Bänken eines feinsandigen, porösen Dolomites von kräftig gelbbrauner oder graubrauner Farbe. Im frischen Zustande — so in dem erwähnten Bahneinschnitt — ist das Gestein hart und kristallinisch. Eine 5 cm starke untere Grenzlage der einen Bank stellt dort eine muschelreiche Lumachelle dar mit weißen, spätigen Schalenquerschnitten. In beiden Dolomitbänken findet sich *Terebratula vulgaris*[1] oft in großer Menge, aber in unregelmäßiger Verteilung, so daß man stellenweis Hunderte von wohlerhaltenen Exemplaren an einer Stelle sammeln kann (Belzloch bei Gültlingen, Bl. Stammheim), stellenweis so gut wie gar keine Ausbeute hat, trotzdem die Schalen wegen ihrer rötlichgrauen, von dem Gestein gut abstechenden Farbe leicht zu finden sind. Die Terebrateln sind in den höheren der beiden Dolomitbänke, wenigstens näher bei Freudenstadt, in etwas größerer Zahl vorhanden und gleichmäßiger verbreitet. Dieser Bank entspricht augenscheinlich die durch SCHALCH in der Eschachgegend 0,50—1 m über einer Zone dunkler Mergelschiefer angegebene Terebratellage[2].

Im nördlichen Anteil des Gebietes ist, wie durch ECK's ausführliche Mitteilungen[3] zuerst bekannt wurde, die viel seltenere *Terebratula (Waldheimia) angusta* var. *ostheimensis* mit *Ter. vulgaris* zusammen vorhanden, aber in mindestens ebenso ungleichmäßiger Verbreitung, wie diese. Am Fundorte ECK's, dem Staufenberge bei Rohrdorf (Bl. Nagold), ist sie zeitweilig ziemlich zahlreich gefunden. Zurzeit kommt die Form dort nur noch vereinzelt vor, ebenso wie an einigen anderen Stellen der näheren Umgebung, von denen der oben genannte Aufschluß bei Haiterbach bis jetzt der südlichste ist. Sehr häufig fand ich die interessante Form nur viel weiter nördlich, in dem erwähnten Belzloch bei Gültlingen, an der Stelle, wo auch *Ter. vulgaris* in ungewöhnlicher Häufigkeit

[1] s. den paläontol. Anhang No. 7.
[2] 1897. Erläut. Königsfeld-Niedereschach, S. 53.
[3] 1880, S. 38 ff.

auftritt. Ich habe die *Waldheimia* bis jetzt, wo ihr Lager gut zu beobachten war, nur in der unteren der beiden Dolomitlagen feststellen können.

Die noch eine wechselnde Anzahl dünnerer, bräunlicher Dolomitlagen einschließenden schwärzlichen Schiefer erscheinen in vielen Fällen fossilfrei. Und doch finden sich unter günstigen Umständen, wenn Gelegenheit ist, das frische Gestein paketweis aufzuspalten, manche Schichtflächen ganz bedeckt mit kleinen, sehr deutlichen, aber mürben und zerbrechlichen Schalenexemplaren von *Pecten discites*[1] und manchmal ebenso zahlreichen Steinkernen und Abdrücken von *Pseudocorbula gregaria*. Auch *Pecten liscaviensis*, den GIEBEL in den unserem Horizont entsprechenden berühmten Fossilschichten von Lieskau bei Halle aus der überwiegenden Menge von *P. discites* herausfand[2], ist in den dunklen Schiefern nicht selten.

Der beste Fundpunkt, den ich auf Blatt Freudenstadt für diese vergänglichen Fossilien der dunklen Schiefer auffand, ist ein kleiner Aufschluß auf der „Schande“, 700 m ostnordöstlich von Loßburg. Gutes Material aus denselben Schichten enthält auch die Sammlung des Herrn Präsidenten v. BAUR, jetzt im K. Naturalienkabinett in Stuttgart, und zwar u. a. von Salzstetten (Bl. Rexingen). Endlich ist die Schicht mit deutlichen Fossilien in dem schon erwähnten Hohlweg über den Stauchwiesen westlich Haiterbach gut aufgeschlossen, wie sie auch bei Wasserleitungsarbeiten in Haiterbach selbst ganz kürzlich günstig erhaltene Stücke geliefert hat.

Die Neigung zur Ausbildung dunkler, feinschichtiger Schiefer ist in dieser Zone in Südwestdeutschland ebenso verbreitet, wie neben dem Vorkommen der Terebrateln die Häufigkeit von *Pecten discites* und *Pseudocorbula gregaria*. So erwähnt SCHALCH[3] aus dem sehr instruktiven Profil von Oberalpfen nur eine einzige *Terebratula vulgaris* aus dem entsprechenden Niveau, deren Bedeutung aber durch die unmittelbare Nachbarschaft dunkler Mergelschiefer mit *Pecten discites* und *Pseudocorbula gregaria* völlig gesichert erscheint. In den Profilen F. BROMBACH's aus dem südwestlichen Schwarzwalde[4] ist ebenfalls *Ter. vulgaris* in dieser Region nur in zweifelhaften Exemplaren nachgewiesen. Es werden aber auch hier graue, blättrige Mergel aus der etwa entsprechenden Zone angeführt, die das Hauptlager des *Pecten discites* darstellen und durch reichliches Vorkommen von *Corbula gregaria* ganz besonders gekennzeichnet sind. Dunkel-

[1] s. No. 3 der paläontologischen Bemerkungen, Textfig. 3.

[2] 1856. Die Versteinerungen im Muschelkalk von Lieskau bei Halle, S. 20, T. II, Fig. 1. — s. auch No. 2 der paläontologischen Bemerkungen, Textfig. 2.

[3] 1873, Profil 10.

[4] 1903, bes. S. 450.

graue, harte, schiefrige Mergel erwähnt schließlich auch STRÜBIN[1] aus diesen Lagen vom linken Rheinufer zwischen Rheinfelden und Kaiseraugst in der Nordschweiz.

In der eng benachbarten Durlacher Gegend werden schon durch SANDBERGER[2] schwarze, dünnblättrige Schiefertone mit *Pecten discites* und *Terebratula vulgaris* als oberer Abschluß des Profiles im Hohenwettersbacher Hohlwege angegeben. Ich fand ihre Übereinstimmung mit unserer oberen Terebratelzone durch die allgemeinen Verhältnisse der Schichtenfolge durchaus bestätigt. Weiter nördlich, am unteren Neckar, hat SCHALCH[3] in entsprechender Lage (nach der später zu besprechenden Spiriferinenzone zu urteilen) zwar *Ter. vulgaris* nicht erwähnt. Aber dunkle, tonige, feinschiefrige Schichten werden in den Profilen besonders hervorgehoben, und am Mörtelstein-Tunnel (Prof. 8) stehen unter den dunklen Schiefern „wulstige Lagen eines fast überall gelbbraun bis ockergelb gefärbten, nur selten innen noch blaugrau erscheinenden, harten, kristallinen Dolomites oder dolomitischen Kalksteines“, die in den petrographischen Charakteren sehr an unsere die Terebrateln führenden Dolomitbänke erinnern.

In Deutsch-Lothringen endlich ist die Terebratelzone ausgezeichnet entwickelt und führt *Terebratula vulgaris* in Menge. Sie besteht nach E. SCHUMACHER[4] aus körnigem, verwittert schwach gelblichgrauem bis bräunlichem, fast immer etwas schiefrigem Dolomit, meist mit Zwischenlagen von blättrigem Mergel. *Corbula gregaria* ist in den zwischenlagernden Mergeln oft massenhaft zu finden[5]. Wir können die untere Bank der ganzen dortigen Terebratelzone, die „Haupterebratelbank“ SCHUMACHER's, wohl unbedenklich mit unserer tieferen Terebratelschicht der Zone parallelisieren, weil mit beiden die so charakteristische Zone beginnt. Ob auch seine obere, schon 6 m höher liegende Terebratelbank der oberen terebratelführenden Dolomitbank bei uns entsprechen kann, ist viel weniger sicher. Es ist wohl besser, auf ein solches Parallelisieren im einzelnen in nicht ganz zweifellosen Fällen einstweilen zu verzichten. Jedenfalls überwiegt die Verbreitung der *Terebratula vulgaris* in jener Gegend alles sonst aus Südwestdeutschland bekannt Gewordene. Die Brachiopode ist schon in den untersten Lagen des Wellengebirges dort häufiger, als irgend sonst, erscheint dann wieder in den Schichten nahe unter ihrer Hauptzone, wo sie auch bei uns ganz vereinzelt vorkommt[6], schon regelmäßig, und sie verschwindet über der ausnahmsweise mächtigen Zone ihrer größten Häufigkeit nach oben später, als im übrigen Südwestdeutschland.

Aus der ganzen vorgehenden Zusammenstellung dürfte sich ergeben, wie gleichförmig dieser mittlere Leithorizont des gesamten Wellengebirges im südwestlichen Deutschland entwickelt ist. Er läßt sich jedenfalls an allen Punkten des Gebietes nach ausreichenden

---

[1] l. c. S. 10.
[2] 1864, S. 4, Schicht 1.
[3] 1892, Mosbach und Rappenau. Profil 8, No. 7, S. 526; Profil 9, No. 15, S. 529.
[4] 1889, S. 129 ff., Tabelle II, 1.
[5] l. c. S. 135.
[6] s. oben S. 40.

Merkmalen festlegen, auch wenn stellenweis das Leitfossil versagt. Ein um so größeres Interesse beansprucht daher die Frage, ob die Schicht mit der in Nord- und Mitteldeutschland so ausgezeichnet gekennzeichneten, ebenfalls das Hauptlager von *Terebratula vulgaris* bildenden Schaumkalkzone γ genau ident ist. Schon 1880 hatte Eck[1] mit gutem Grunde diese Identität recht wahrscheinlich gemacht, und bis jetzt sind begründete Einwendungen gegen diese für das gesamte Wellengebirge wichtigste Parallelisierung nicht gemacht worden.

Herr L. Henkel hat allerdings vor einiger Zeit in einer Notiz „Studien im süddeutschen Muschelkalk"[2] die Gleichaltrigkeit der „oberen Terebratelbank" der Freudenstädter Gegend mit dem fränkisch-thüringischen *Terebratula*-Kalk in Zweifel gezogen, und es wäre jedenfalls von Interesse, wenn er auch seine Gründe für diese Ansicht veröffentlichen wollte. Gerade die Gegend um Main und Tauber, die in der betreffenden Mitteilung behandelt ist, möchte trotz des Auskeilens der festen Bänke in der Terebratelzone[3] recht geeignet sein, durch sorgfältiges Vergleichen der Profile die durch den Wechsel in der petrographischen Fazies verschleierten stratigraphischen Beziehungen, vor allem der Gleichaltrigkeit der Terebratelzone hüben und drüben, endgültig zu beweisen oder zu widerlegen.

Neben den *Terebratula*, *Pecten* und *Pseudocorbula* kommen in unserer Zone noch eine Reihe anderer Fossilien in leidlicher Erhaltung vor, von denen hier nur auf die ziemlich häufigen Reste von Wirbeltieren, vor allem von *Mixosaurus*, noch besonders hingewiesen sein soll.

---

[1] l. c. S. 54.

[2] 1904. Z. d. D. geol. Ges. LVI, S. 222, Anm.

[3] Das spezielle Beispiel, das Henkel für diese Erscheinung beibringt, scheint mir allerdings nicht glücklich gewählt. Henkel beschreibt in dieser Gegend, wo das Wellengebirge nach Sandberger und Schalch (1873, Tab. II) über 90 m mächtig ist, an der Straße von Hochhausen a. d. Tauber nach Eiersheim ein Profil von insgesamt 56 m Mächtigkeit, das die Obergrenze des Wellengebirges erreicht und unten „offenbar nur wenige Meter über der Basis des Muschelkalkes" aufhört. An einer den Aufschluß zerschneidenden Verwerfung soll sich zunächst ein kleiner Teil des Profiles wiederholen. Es scheint mir aber, daß dort mit den Schichten gleich unter der richtig gedeuteten Spiriferinenzone Sandberger's die durch Wulstbänke gekennzeichneten Wellenkalkschichten zusammenstoßen, die schon wesentlich unter der von Henkel vermißten Terebratelzone stehen. Es würde sich also kein Teil des Wellengebirges wiederholen, sondern sogar eine Schichtenmächtigkeit von rund 30 m, die gesuchte Terebratelzone mitten darin, durch die Verwerfung abgeschnitten sein. Eine solche Erklärung des Profiles stünde dann auch mit den oben erwähnten Mächtigkeitsverhältnissen der Schichten besser in Einklang.

Fossilliste:
,Rhizocorallium' commune E. Schmid (?)
Terebratula (Coenothyris) vulgaris v. Schl.
· *(Waldheimia) angusta* var. *ostheimensis* Proesch.
Lingula
Placunopsis ostracina v. Schl. sp.
Pecten (Entolium) discites v. Schl. sp.
— — *liscaviensis* Gieb.
— *(Pleuronectites) laevigatus* v. Schl. sp.
Prospondylus comtus v. Schl. sp.
Lima lineata v. Schl.
Gervilleia (Hoernesia) socialis var. *funicularis* n. v.
— n. sp. aff. *Goldfussi* v. Str.
Myophoria cardissoides v. Schl.
Tellina edentula Gieb.
Pseudocorbula gregaria v. Mstr. sp.
Homomya Albertii Voltz sp.
— *Althausi* v. Alb. sp.
Pleuromya sp.
Loxonema obsoletum v. Schl. sp.
Nautilus (Monilifer) dolomiticus Quenst.
Placodus
Ichthyosaurus (Mixosaurus) atavus Quenst.

b) Schichten zwischen der Terebratel- und der Spiriferinenzone.

Die über der Terebratelzone folgenden Schichten sind besonders günstig in einem mit steilen Wänden tief einschneidenden Hohlwege zu beobachten, nahe einer südlich Tumlingen am Abhange liegenden kleinen Kapelle (Bl. Rexingen). Dort, wie an anderen Stellen, zeichnen sich die tieferen Lagen (etwa 2 m mächtig) durch etwas blätterig tonige Beschaffenheit und dunklere Farbe aus, so daß man an Aufschlüssen mit mäßig starker Verwitterung manchmal im Zweifel sein kann, ob man nicht die dunklen Schiefer der Terebratelzone in ausnahmsweise starker Verwitterung vor sich hat. Infolge der tonigen Beschaffenheit können diese Teile des Schichtenprofiles, wie am Westabhange des Hohwiel bei Dornstetten, als untergeordneter Wasserhorizont sich bemerklich machen. Weiter oben sind die Farben wieder heller, fahlgrau und graugelb. Charakteristisch ist hier eine auffallend knollige, löcherige, noch in Bruchstücken gut wiederzuerkennende Dolomitbank von oft 15 cm Dicke, die

3 m oberhalb der oberen der Terebratelbänke lagert und in den Profilen, vor allem auf Bl. Altensteig, gut hervortritt.

Diese leicht kenntliche Einlagerung ist wohl identisch mit der von SCHALCH an der Eschach am Fahrenberge bei Fischbach[1] im Schichtverbande beobachteten „Knorzelbank", die genau in der Lage und in ganz ähnlichem Gesteinscharakter, wie bei uns z. B. bei Haiterbach, in der dortigen Gegend weit verbreitet ist. Sie würde auch in unserer Gegend als eine sekundäre Leitbank recht gut verwendbar sein, wenn nicht hier gelegentlich auch in einem oder gar zwei anderen Niveaus, z. B. in der Zone der Deckplatten bei Salzstetten (Bl. Rexingen), ähnliche Bildungen aufträten, mit denen sie verwechselt werden kann.

Über der knolligen Dolomitlage folgen noch 3—4 m helle, dolomitische Mergelschiefer, die nicht mehr besonders tonig, dafür aber nach oben mehr und mehr mit nicht allzu beständigen, meist ziemlich dünnen Dolomitbänken durchwachsen sind.

Paläontologisch ist der Abschnitt wenig charakteristisch, da er nur vereinzelt größere Formen, z. B. *Lima lineata* und *Nautilus dolomiticus* geliefert hat. Bemerkenswert ist nur, daß am Silberberge bei Aach auch *Terebratula vulgaris* noch reichlich 1 m über der Grenze der Hauptterebratelschicht angetroffen wurde.

c) Spiriferinenlager.

In einer Höhe von 6—7 m über der Terebratelschicht werden feste Dolomiteinlagerungen so häufig, daß sie den Mergelmitteln an Mächtigkeit fast gleichkommen. In dieser Region stellte E. FRAAS am Einfürst bei Breitenau (Bl. Alpirsbach) das Vorkommen von ***Spiriferina fragilis*** und ***hirsuta*** fest[2], und dieser wichtige Fossilhorizont hat sich durch das ganze hier behandelte Gebiet verfolgen lassen. Er hebt sich allerdings, im Gegensatz zu der auch petrographisch so ausgezeichneten Terebratelschicht, durch seine Gesteinsbeschaffenheit aus seiner Umgebung fast gar nicht heraus. Im allgemeinen sind die Dolomitlagen dieser Region ziemlich hart und feinkörnig, von Farbe graugelblich und bräunlich, auf Kluftflächen oft rostrot überflogen. Die Schichtflächen sind häufig mit sogenannten Kriechspuren und problematischen, griffelförmigen Wülsten ganz bedeckt und außerdem mit graugrüner Tonmasse überkleidet.

Die Spiriferinen finden sich am Einfürst 6,60 m über der Terebratelschicht; meine Messungen an einer Reihe anderer Stellen stimmen ziemlich genau mit diesen Angaben überein. Es scheint

---

[1] 1897. Erläut. Königsfeld-Niedereschach, S. 53.

[2] 1894. Begleitworte zu Atlasblatt Freudenstadt, S. 28 und 30.

indessen, daß die Fossile nicht überall auf eine Platte beschränkt sind, sondern auf mehreren, nahe benachbarten vorkommen können, die oft ein wenig krummschalig und auf der einen Seite sowohl von Wulstbildungen, als auch Fossilien völlig frei sind. Die andere Seite ist meist dicht bedeckt von mit der Schale erhaltenen Tierresten. Dieselben sind oft dick von etwas verhärtetem, grünlichem Ton verhüllt, lassen sich aber mit Nadel und Bürste recht gut herauspräparieren.

Die beiden Arten von *Spiriferina* kommen gewöhnlich miteinander vor, sind aber bisweilen recht selten. Die Individuen sind meist klein und erreichen nie das in anderen Gegenden, vor allem an *Spiriferina fragilis*, auch im Wellengebirge beobachtete Größenmaß. Die besten Platten ergab bis jetzt der Bahneinschnitt westlich Dornstetten auf Bl. Freudenstadt, wo sie am westlichen Ausgange auf beiden Seiten gegen 2 m über dem Bahnplanum anstehen.

Hier, wie an vielen anderen Stellen sind die Platten, auch wenn Spiriferinen einmal fehlen, durch eine recht charakteristische begleitende Fauna größerer Bivalven gekennzeichnet, in der vor allem *Terquemia complicata* außerordentlich häufig ist. Fast ebenso regelmäßig erscheint hier neben *Lima lineata* wieder die kleine, hoch und eng gerippte *Lima* cf. *striata*[1], der wir bereits im unteren Wellengebirge, z. B. in den Crinoidenschichten der liegenden Dolomite[2], begegnet sind. Seltener, aber sehr charakteristisch für diese Schichten ist eine ziemlich große, flachgewölbte, dünnschalige Bivalve mit feinen, etwas geschlängelten Rippen, die allem Anschein nach zu *Hinnites* oder *Prospondylus* gehört, sich aber von dem ebenfalls hier vorkommenden *Prosp. comtus* leicht unterscheidet.

Auf dem Querbruch der Platten ist von dem Fossilreichtum, der ihre Oberfläche bedeckt, meistens nichts zu erkennen, so daß sie nicht als Lumachelle auftreten, wie F. Schalch sie am südöstlichen Schwarzwald und auch am unteren Neckar entwickelt fand. Dagegen tritt in ihrem Innern oft ein petrographisches Kennzeichen

[1] Also ähnlich, wie bei Heidelberg, wo Benecke (B. u. Cohen, Heidelberg, S. 353) auf das gleichzeitige Auftreten beider Arten auf der Oberfläche der Spiriferinenbank besonders aufmerksam macht. Auch das vollständige Fehlen von Gastropoden ist für die Fauna der Spiriferinenschicht bei Freudenstadt und bei Heidelberg gleich auffallend.

[2] s. oben S. 14.

auf, das ich in unserer Gegend bis jetzt nur in dieser Zone häufiger beobachtet habe. Es besteht in platten, unregelmäßig verlaufenden, auch gegabelten Bändern graugrüner Tonmasse von bis 1 cm Breite, die das Gestein durchziehen. Es scheint sich um Ausfüllungen ursprünglich rundlicher Hohlräume zu handeln, so daß man an von Würmern bewohnte Kanäle denken könnte, etwa wie sie in der Ebbezone der heutigen Meere *Arenicola piscatorum* anlegt.

Ganz analoge Bildungen sind im reichsländischen Wellengebirge in der Haupterebratelzone sehr häufig. E. Schumacher bezeichnet sie[1] als „Stengelbildungen“ und hält ihre organische Entstehung für wahrscheinlich. F. v. Sandberger fand ähnliches in verschiedenen Niveaus (etwa in der Mitte unseres unteren Wellengebirges und nahe unter der Hauptterebratelzone). Er sah darin „bis 0,3 m lange, breit- und spitzwinklig gabelspaltige Algen“ und belegte sie mit dem Namen *Sphaerococcites distans*[2].

Über die Gleichaltrigkeit der Spiriferinenzone mit der vielbesprochenen, meistens auch durch petrographische Kennzeichen gut hervortretenden Spiriferinenbank im ganzen übrigen Südwestdeutschland (d. h. wohl einschließlich der „*Pentacrinus*-Bank“ Schumacher's im nordöstlichen Lothringen) können Zweifel kaum bestehen. Wenn sie auch in unserer Gegend petrographisch — wenigstens als einzelne Bank — nicht mit derselben Deutlichkeit hervortritt, so ist sie doch neben der stellenweise sehr großen Häufigkeit der beiden *Spiriferina*-Arten noch durch ihren Abstand von der oberen Terebratelschicht einerseits, und anderseits von der weiterhin zu besprechenden Obergrenze dieses ganzen Hauptabschnittes völlig ausreichend legitimiert. In sehr erwünschter Weise wird diese Äquivalenz aber noch bestätigt durch die auffallende Übereinstimmung ihrer sonstigen Fauna mit dem sowohl am unteren Neckar, wie oben erwähnt, als auch im Eschachgebiet[3] in diesem Horizont festgestellten Fossilgehalt. Vor allem ist die große, im Wellengebirge unserer Gegend hier allein so sehr hervortretende Häufigkeit von *Terquemia complicata* und auch *spondyloides* sehr charakteristisch. Von dem in Lothringen geradezu als Charakterfossil dieses Horizontes anzusehenden *Pentacrinus*, der sich am Main und in Thüringen dort mit den Spiriferinen zusammen findet[4], hat unser Spiriferinenlager allerdings noch keine Spur ergeben.

[1] z. B. Erl. zu Bl. Pfalzburg, S. 109.

[2] 1864, Karlsruhe-Durlach, S. 5, Anm.

[3] Schalch 1897, Erläut. Königsfeld-Niedereschach, S. 54 und 55.

[4] s. die sehr übersichtliche und reichhaltige Tabelle II Schumacher's (nordöstl. Lothringen), Reihe 6 und 7.

Im ganzen fanden sich bisher folgende Arten:

Spiriferina fragilis v. Schl.
— *hirsuta* v. Alb.
Encrinus sp.
Cidaris grandaeva Goldf.
Terquemia complicata v. Schl. sp.
— *spondyloides* v. Schl. sp.
Placunopsis ostracina v. Schl. sp.
Prospondylus comtus v. Schl. sp.
— (?) sp. n.
Lima lineata Goldf.
— cf. *striata* v. Schl.
Mytilus eduliformis v. Schl. *forma praecursor* (Frech)
Pseudocorbula gregaria v. Mstr. sp.
Nautilus (Monilifer) dolomiticus Quenst.
Fischschuppe
Placodus
Nothosaurus (Zahn)

d) Schichten zwischen der Spiriferinenzone und den *Orbicularis*-Mergeln.

Nur in einem einzigen Aufschluß, dem Einschnitt der alten Steige von Haiterbach nach Beihingen (Bl. Altensteig), sind die Schichten, mit denen das mittlere Wellengebirge abschließt, im Zusammenhange bequem zu übersehen und einigermaßen gut meßbar auch im einzelnen zu beobachten. Ihre Mächtigkeit beträgt dort im ganzen etwa 9 m, also einiges mehr, als in den nicht so deutlichen Aufschlüssen der Umgebung von Freudenstadt seinerzeit durch Schätzen gefunden wurde (s. das Übersichtsprofil bei S. 4).

Die unteren 5 m davon zeigen noch mit weichen, dolomitischen Mergelschiefern wechselnd harte dolomitische Kalkstein- und Dolomitplatten. Diese Einlagerungen erreichen 10 cm Stärke, sind zum großen Teil ebenflächig, von Farbe hell gelblichgrau mit rostgelben Kluftflächen. An diesen harten ebenen Platten erkennt man die Abteilung auch in der Steilwand des Bahneinschnittes bei Dornstetten, im östlichen Abschnitte, wo sie zwar sehr schön erschlossen, aber für nähere Betrachtung nicht zugänglich sind. An anderen Stellen, wo dieselben Schichten flach ausstreichen und stark verwittert sind, z. B. am Egenhäuser Kapf, südöstlich Egenhausen (Bl. Altensteig), zerfallen die festen Platten infolge zahlreicher sich kreuzender

senkrechter Klüfte in scharf prismatische, wetterbeständige Stücke von Nuß- bis Faustgröße. An manchen anderen Stellen, z. B. an der von Rohrdorf nach Walddorf (Bl. Altensteig) führenden Straße, zerfallen Dolomitlagen dieser Zone aber auch völlig in feine, ebene Plättchen, die mit dem schiefrigen Gestein des oberen Wellengebirges nicht geringe Ähnlichkeit besitzen. Im Einschnitt der Beihinger Steige bei Haiterbach sind neben den ebenen Platten augenscheinlich als mehr lokale Ausbildung — auch ganz unregelmäßig anschwellende und sackförmig in die Nachbarschichten eindringende Dolomitlagen vorhanden. An Fossilien fanden sich bisher fast nur vereinzelte große *Lima lineata* (mit Einschluß von *radiata*) in dem Abschnitt. An der neuen Steige von Rohrdorf nach Mindersbach ist ein unbedeutendes, mürbes, etwas flaseriges Bänkchen von braungelbem Dolomit, das aber nicht auszuhalten scheint, von ziemlich kleinen Exemplaren von *Discina discoides* im Innern ganz durchschwärmt.

Den Beschluß bilden bei Haiterbach 4 m helle, mürbe Mergelschichten, in denen Dolomitplättchen fast ganz zurücktreten. Eine von diesen spärlichen Einlagerungen ist meist wieder von den schon mehrfach erwähnten Pseudomorphosen ganz durchwachsen. Ähnliches erwähnt E. Fraas aus der oberen Grenzregion der Zone in dem Profil am Einfürst bei Breitenau[1] (Bl. Alpirsbach). Da wo diese obersten Schichten flach ausgehen, verwittern sie zu einem tonigen Boden, auf dessen schwer durchlässiger Oberfläche sich Osteokollen bilden, wie auf den hellen, tonigen Mergeln des unteren Wellengebirges. Übrigens scheint die helle Farbe nur bei sehr starker Verwitterung allgemein in diesen Mergeln zu herrschen. An manchen Stellen, so am Wege von Salzstetten nach Altheim (Bl. Rexingen), kommen dazwischen noch blättrige Lagen heraus, die ziemlich hartnäckig eine schwärzlichgraue, an die Tonschiefer der Haupterebratelzone erinnernde Färbung bewahren und in kleinen Aufschlüssen wohl Irrtümer veranlassen könnten, wenn nicht die nahe Nachbarschaft der charakteristischen Gesteine des oberen Wellengebirges Zweifel leicht beseitigen würden.

Daß diese Schichten, ursprünglich wohl in zusammenhängenden, dünnen Dolomitlagen, wieder etwas reichlicher Fossilien beherbergen können, lehrt eine Halde nordwestlich Dornstetten, südlich vom i des Wortes Eichenäcker der Karte, oberhalb der Chaussee, sowie eine

[1] 1894. Begleitworte zu Atlasblatt Freudenstadt, II. Aufl., S. 30.

zweite weiter oben, jenseits einer Verwerfung, südwestlich von der auf der Karte verzeichneten Lehmgrube (Bl. Freudenstadt). Hier enthält eine solche Lage zahlreich mittelgroße, kalkig erhaltene, frei herauswitternde Exemplare von *Pecten discites*, einer Art, die auch in anderen Gegenden Südwestdeutschlands in diesem Niveau stellenweise häufiger wird. Eine andere, etwas tiefer liegende Schicht ist ebendort reich an unverdrückten, aber etwas zerfressenen und übersinterten Steinkernen von *Gervilleia socialis*, die noch zu der Varietät *funicularis* gehören dürften.

III. Das obere Wellengebirge.

Die „Schichten mit *Myophoria orbicularis*".

Der obere Abschnitt des Wellengebirges, die Schichten mit *Myophoria orbicularis*, wie sie im Sinne von Eck in Südwestdeutschland vielfach bezeichnet werden, springen bei uns im Gelände meist mit gerundeter Wölbung ein wenig vor. Sie unterscheiden sich in Gestein und Fossilführung ganz auffallend von den bisher behandelten Schichten.

Schon die Grenze der zuletzt beschriebenen, milden, hellen Mergel gegen die nun folgenden plattigen Gesteine der *Orbicularis*-Zone ist recht scharf, wenn sie auch selten gut aufgeschlossen zu beobachten ist. Sehr gut erschlossen ist sie auf der schon erwähnten kahlen Fläche südwestlich am Egenhäuser Kapf, wo nacheinander über der vorigen Zone auch die ganzen *Orbicularis*-Schichten ausstreichen. Die Mächtigkeit der ganzen Zone übersteigt an dieser Stelle 9 m. Damit stimmt sehr gut der von Eck am Staufenberge bei Rohrdorf (Bl. Nagold) gefundene Betrag von 9,31 m[1], sowie der von 9 m, den E. Fraas am Einfürst bei Breitenau beobachtete[2]. In dem Profil am Silberberge bei Aach besitzt die Zone nach Eck[3] nur eine Mächtigkeit von 6,08 m. Es ist aber wahrscheinlich — auch nach dem Gelände zu urteilen —, daß an dieser nur sehr mangelhaft aufgeschlossenen Stelle ebenso, wie weiter unten in demselben Profil (s. S. 43), Verwerfungen im Spiele sind. Keiner der genannten Aufschlüsse gibt ein lückenloses Bild der Schichtenfolge des Abschnittes, aber sie ergänzen sich untereinander und mit einigen kleineren Anschnitten ausreichend, um durch Kombination eine

[1] 1880, S. 44.
[2] Begleitworte S. 30.
[3] l. c. S. 45.

Vorstellung von der ganzen Entwicklung mit allen Einzelheiten zu ermöglichen.

Die ganze Schichtenreihe des oberen Wellengebirges ist ausgesprochen mergelig und, im Gegensatz zu den übrigen Abteilungen der Formation in unserer Gegend, arm an dolomitischer Beimischung, die sich erst in der obersten, den Übergang zum mittleren Muschelkalk vermittelnden Region wieder einstellt.

a) Untere, plattige Mergelschichten.

Die Unterregion ist vorherrschend hellfarbig und ebenplattig entwickelt. So besteht die untere Grenzschicht am Egenhäuser Kapf ganz aus schiefrigen, ziemlich harten Platten, die an der Luft fast weiße Farbe angenommen haben. Die eigentliche Grenzschicht ist dort ausgezeichnet durch allenthalben über die Schichtflächen verstreute, hervorragende dunkle Körperchen, die sich bei näherer Betrachtung als wohlerhaltene Gehäuse der schon in tieferen Horizonten mehrfach aufgeführten *Serpula (Spirorbis) valvata* ausweisen. Die kleinen Röhren sind aber nicht, wie in jenen Fällen, in zierlicher, regelmäßiger Scheibenform aufgewachsen, sondern besitzen ganz unregelmäßig gedrehte und geknäuelte Form. In der oben schon erwähnten Lehmgrube an den Eichenäckern nordwestlich Dornstetten enthält dieselbe Schicht sogar bis faustgroße Knollen, die wie der Serpulit des nordwestdeutschen Malm ganz aus ineinander verknäuelten Röhren der kleinen Annelide bestehen.

Ein ganz gleiches Vorkommen hat F. Schalch von Blatt Villingen[1] am badischen Schwarzwalde angeführt, ohne seinen genaueren Horizont angeben zu können. Es ist daher wohl auch mit einiger Wahrscheinlichkeit an die Untergrenze der *Orbicularis*-Zone zu verweisen. Ähnliches erwähnt er an der zitierten Stelle auch von Schwaningen im oberen Wutachgebiet.

Etwa im gleichen Niveau liegen an den Eichenäckern harte, bis fingerstarke, ebene Platten, auf deren Oberfläche bräunlichviolette Exemplare von *Lingula* und deren Bruchstücke oft ziemlich reichlich verstreut sind.

Ein ziemlich ebenplattiger Charakter der hellfarbigen Mergel hält durch mehrere Meter der Schichtenfolge an. Eingeschaltet finden sich nur einige Bänke eines dunkleren, manchmal rostfleckigen, kleinstückig zerfallenden, fossilreichen Kalkes. Fast sämtliche in ihm vorkommenden Organismenreste erscheinen als Steinkerne aus hartem, bläulichgrauem Kalkstein. Sie sind gewöhnlich un-

[1] Erläuterungen dazu, S. 37.

verdrückt und oft an den tiefsten Stellen offener Halden, wo *Orbicularis*-Schichten zutage ausgehen, in Menge zu finden. Solche günstige Stellen sind auf Blatt Freudenstadt besonders die schon genannte Grube an den Eichenäckern nordwestlich Dornstetten, die südlich davon an der Chaussee gelegene Halde, der Silberberg bei Aach und der Viehberg bei Lombach. Weiter nördlich, in der Gegend von Nagold und Altensteig, ist die Menge und Mannigfaltigkeit der Fossilien etwas geringer. Jedoch lohnen auch dort Stellen, wie QUENSTEDT's alter Fundort dieser Fauna[1], die schon erwähnte Halde am Egenhäuser Kapf, das Sammeln.

In der Fauna stehen an Häufigkeit neben *Myophoria orbicularis* obenan *Gervilleia costata* (mit der Schale, oft mit radial Farbenstreifen), *Myophoria incurvata*[2], *Pleuromya* cf. *fassaensis*[3] und *Lima lineata* var. *radiata*. *Myophoria cardissoides*, die QUENSTEDT in diesen Schichten vermißte, ist zwar noch vorhanden, aber sehr vereinzelt. Dazu kommt eine ganze Reihe anderer Formen. Als Seltenheit wurden an den Eichenäckern auf einer *Lima* kleine, zu *Acroura* gehörende Ophiuren gefunden.

In diese Schichtabteilung gehört auch eine braungelbe, poröse Dolomitplatte, die auf der Oberfläche mit Gastropoden, vor allem *Pseudomurchisonia extracta*, ganz bedeckt ist. Sie erinnert an eine bei Mergentheim und Wiesloch in dieser Lage auftretende, Gastropoden führende Bank[4]. Ähnliches erwähnt auch SCHALCH aus dem Eschachgebiet[5].

Die Mächtigkeit der eigentlich fossilreichen Schichten der plattigen Unterabteilung des oberen Wellengebirges ist mir noch

---

[1] 1843. Flötzgebirge Württembergs, S. 47.

[2] Ich glaube ebenso wie R. WAGNER (1897, Muschelkalk bei Jena, S. 61), durch dessen Freundlichkeit mir auch thüringisches Vergleichsmaterial vorliegt, die weit verbreitete, kräftig gewölbte *Myophoria* dieses Horizontes aus der Gruppe der *vulgaris*, mit steil abfallendem Feld und hakenförmigem Wirbel, auf die durch v. SEEBACH (Göttinger gelehrte Anzeigen 1867, II, S. 383) genügend gekennzeichnete, wenn auch von ihm nicht abgebildete *Myophoria* der BERGERschen Sammlung beziehen zu dürfen. Eine nicht sehr deutliche Abbildung nach einem nicht ganz vollständigen und wohl auch etwas verdrückten Exemplar vom Egenhäuser Kapf hat QUENSTEDT (als *M. vulgaris*) gegeben (1867, Petrefaktenkunde, II. Aufl., T. IV, Fig. 19).

[3] Die hier vorkommenden Formen aus dieser Verwandtschaft sind zierlicher und glatter, als die tiefer auftretenden; doch gelingt es selten ganz unverdrückte Exemplare zu finden. S. auch S. 29 und 39.

[4] BENECKE u. COHEN, Heidelberg, S. 359; — s. auch oben S. 32, Anm.

[5] Erläut. Königsfeld-Niedereschach, S. 56.

nicht genau bekannt, da der Fossilgehalt an den wenigen vollständigen, dabei aber nicht ausreichend verwitterten Aufschlüssen nicht deutlich genug hervortritt. Am Egenhäuser Kapf stehen jedenfalls kaum 3 m über der Basis der *Orbicularis*-Schichten schon gelbliche, gewöhnlich fossilarme Platten, die noch etwa 2 m anhalten. In ihnen vor allem kommen harte, im Bruch rostfleckige Lagen von 3—5 cm Stärke vor, deren Oberfläche von *Myophoria orbicularis* ganz bedeckt ist. Oft ist auch das Innere der Platten lumachelleartig ganz von den parallel geschichteten Schalen der Bivalve erfüllt. Hierher gehören ferner sehr eigenartige, erdige, rauchgraue Kalkplatten, die von einer Menge pustelartiger, weißer Ausscheidungen von Kalkspat ganz gesprenkelt und im Innern durchsetzt sind. Am besten ausgebildet fand ich sie in der Böschung zwischen den gabelnden Wegen südlich vom g von „Mgr." am Eisenbahneinschnitt von Dornstetten.

b) Wellige, bituminöse Schichten.

Die Oberhälfte der *Orbicularis*-Zone, also fast 5 m des Profils, wird endlich fast ganz von flaserigen, unregelmäßig welligen Kalkplättchen eingenommen, die manchmal in den Aufschlüssen zu klotzigen Bänken verbunden erscheinen und nur langsam zerfallen. Gewöhnlich aber verwittern die zwischen den Kalkplatten tonreichen Schichten ziemlich leicht zu einem lockeren, schüttigen Haufwerk. Die einzelnen Kalkplättchen selbst verwittern schwer, so daß sie im Ackerboden immer reichlich nachzuweisen sind. Sie riechen frisch gebrochen oder gerieben stark bituminös, sind auf den Bruchflächen dunkel rauchgrau bis braungrau, bleichen aber auf der Oberfläche stark aus.

An der Steige von Stammheim nach Gechingen (Bl. Stammheim) treten in dieser oberen Abteilung mehrfach schräg zur Schichtung klüftende, scharf begrenzte Lagen auf (wohl durch eine sekundäre Verschiebung des Gefüges durch Gebirgsdruck zu erklären), wie sie mir auch aus norddeutschem Wellengebirge von einigen Stellen bekannt ist.

Von Fossilien ist hier nur noch *Myophoria orbicularis* häufig. Sie findet sich gewöhnlich nur auf der Oberfläche härterer Platten, gelegentlich indes auch, besonders ganz oben in den Schichten (so am Staufenberg bei Rohrdorf), frei herausgewittert. Auf der Höhe am Belzloch nördlich Gültlingen (Bl. Stammheim) fand ich in diesem Niveau, in oder unter der Mitte des Abschnittes, auch eine

Platte mit ziemlich guten Abdrücken von *Gervilleia Goldfussi*. Das Vorkommen ist nicht ohne Interesse, da die Art auch in anderen Gegenden, z. B. in Lothringen[1], in diesen höheren Schichten des oberen Wellengebirges die tiefer vorkommende *Gerv. costata* ablöst.

Auch in dieser Abteilung sind noch andere Einlagerungen vorhanden, die im Gesteinscharakter abweichen. Zunächst verdient das Vorkommen von Bleiglanz Erwähnung. Er durchsetzt in blättrig kristallinen Partien von einigen Millimetern Durchmesser am Silberberge bei Aach[2] reichlich eine dunkelgraue, rostbraun gefleckte Lumachelle-Bank von einigen Zentimetern Stärke. Das Bänkchen dürfte etwa 2 m unter der Obergrenze der Formation liegen und scheint die höchstgelegene derartige Kalkeinlagerung zu sein. Genau war der Horizont nicht zu ermitteln. Bei Rohrdorf fand E. Stahlecker vor kurzem in einer ganz ähnlichen Bank auch die Schalen vereinzelter Fossilien ganz durch Bleiglanz ersetzt. In dem oben erwähnten Aufschluß bei Stammheim ist, 2,4 m unter der Obergrenze, eine ähnliche Bank eingeschaltet, in der ich Bleiglanz indes noch nicht gefunden habe. Am Egenhäuser Kapf zeichnet sich eine dunkle, feste Kalkeinlagerung der oberen Abteilung durch brecciösen, porös verwitternden Charakter aus.

Ferner sind auch in den bituminösen Mergeln noch mürbe, gelbbraune, poröse, grobkristalline Bänke vorhanden, die in etwas wulstigen, unregelmäßigen Lagen am Egenhäuser Kapf schon in der tieferen, schiefrig-mergeligen Abteilung erscheinen. Sie erinnern an mürbe, oft sandig zerfallende Dolomitbänke, die im oberen Wellengebirge Lothringens (schaumkalkreiche Zone) nach Schumacher (1889, S. 145) eine bedeutende Rolle spielen.

Den Beschluß des Ganzen macht allenthalben ein meist mindestens einen halben Meter mächtiges Lager eines gelblich rauchgrauen, ebenplattigen, tonigen, erdig brechenden Dolomites[3]. Stellenweise, so am nördlichen Ausgange von Dornstetten (schon auf Blatt Rexingen), zerfällt er an der Luft in dünne,

[1] Schumacher 1889; Nordöstl. Lothringen, S. 146.

[2] Zuerst auf einer gemeinsamen Exkursion festgestellt durch Herrn Dr. H. Philipp.

[3] Solche feste Dolomitlagen an der oberen Grenze des Wellengebirges sind, wie schon Benecke hervorhebt (1881, B. u. Cohen, Heidelberg, S. 361), in Südwestdeutschland weit verbreitet. Wenn sie in manchen Profilen nicht erwähnt werden, rührt das wohl zum Teil daher, daß sie schon dem mittleren Muschelkalk zugewiesen wurden, zu dessen Gesteinscharakter sie in gewisser Weise überleiten.

ausbleichende, ebene Scherben. In diesen dünnen Platten kamen bei Dornstetten schön ausgebildete, horizontal gerichtete Stylolithen vor, die sich infolge eines schwärzlichen Überzuges scharf von dem hellen Gestein abheben. Sie scheinen gerade in diesem Niveau des Wellengebirges weiter verbreitet zu sein. So erwähnt schon v. ALBERTI[1] Stylolith aus dem obersten Wellenkalk unmittelbar unter der Anhydritgruppe im Schachte 1 in Friedrichshall. An anderen Stellen, so nördlich Haiterbach (Bl. Altensteig), sind diese obersten dolomitischen Schichten reich an bis nußgroßen, von kleinen Kristallen ausgekleideten Hohlräumen, ähnlich wie sie W. BENECKE von Lembach im nördlichen Elsaß beschreibt[2].

Über den beschriebenen plattigen Dolomiten folgen grobgeschichtete, graugelbe Dolomite des mittleren Muschelkalkes, in denen an den meisten Stellen sich auch die für diese Schichten so charakteristische Zellenbildung gleich einstellt.

Es ergibt sich aus dem vorstehenden, daß die *Orbicularis*-Schichten auch in unserer Gegend eine Gliederung in mehrere, gut gekennzeichnete und weithin gleichmäßig entwickelte Abschnitte zulassen. Ihre genauere Kenntnis weist allerdings, da es an guten Aufschlüssen recht fehlt, noch Lücken auf. Vor allem ist über die vertikale und horizontale Verbreitung der oben gekennzeichneten Einlagerungen in die Mergelmasse noch zu wenig Sicheres bekannt. Es scheint aber, daß auch hier eine gewisse Gleichmäßigkeit auf größere Entfernungen vorhanden ist.

An diese Einlagerungen knüpft sich ein besonderes Interesse. Denn es ist zwar noch nicht gelungen, die noch in der Maingegend und in Lothringen voll entwickelten und am unteren Neckar, sowie bei Durlach wenigstens zum Teil noch erkennbaren Äquivalente des mitteldeutschen Schaumkalkes mit Sicherheit auch in unserer Gegend in ähnlicher Ausbildung nachzuweisen. Doch ist bei uns eine gewisse Ähnlichkeit der dunklen, rostfleckigen Kalkbänke in und über der Mitte der Abteilung wenigstens mit den „Pflastersteinbänken“ der Heidelberger Gegend[3], die SCHUMACHER wohl mit Recht als Äquivalent der obersten Schaumkalkbank Thüringens ansieht[4], nach der Beschreibung vorhanden.

Dazu kommt ferner, daß die Fauna der untersten, fossil-

[1] 1864. Überblick über die Trias. S. 7.

[2] Reichsland, S. 584.

[3] BENECKE u. COHEN, Heidelberg, S. 369.

[4] 1889, S. 171.

reichen Lagen unseres Gebietes sich ganz den viel reicheren Faunen des Schaumkalkes der Maingegend[1] und Thüringens[2] anlehnt. Es ist also schon aus paläontologischen Gründen anzunehmen, daß ein gewisser Abschnitt unserer sogenannten *Orbicularis*-Schichten das Äquivalent der Schaumkalkzone δ in Thüringen und Franken darstellt. Die weitere Frage, wo man dann zwischen diesem Äquivalent der Schaumkalkzone und einer hangenden Gruppe eigentlicher *Orbicularis*-Mergel die Grenze ziehen kann, läßt sich noch nicht mit genügender Sicherheit beantworten. Wenn man mit SCHUMACHER den Heidelberger Pflasterstein in die Schaumkalkzone einrechnet, überwiegt damit in der Regel am unteren Neckar in den Profilen die Schaumkalkzone an Mächtigkeit die eigentlichen *Orbicularis*-Schichten[3], und dieses Verhältnis entspricht dem in Nord- und Mitteldeutschland, wo es manchmal sogar Schwierigkeiten macht, überhaupt oberhalb der Schaumkalkzone noch Mergel mit *Myophoria orbicularis* besonders auszuscheiden.

Es liegt demnach ziemlich nahe, auch bei uns den ganzen Abschnitt, soweit die festen, an die Pflastersteine bei Heidelberg erinnernden Einlagerungen reichen, also bis zu der Bleiglanz führenden Bank, etwas mehr als 2 m unter der Oberkante, im allgemeinen mit der „schaumkalkreichen Zone“, wie sie SCHUMACHER in Lothringen bezeichnet, in Parallele zu stellen. Eine speziellere Vergleichung bestimmter Bänke ist, wegen der bedeutenden Entfernungen zwischen den einzelnen Gebieten, vielleicht niemals möglich, wenn nicht noch paläontologische oder auch petrographische Sonderkennzeichen aufgefunden werden. Interessant ist immerhin die Tatsache, daß gerade in der obersten Grenzbank der schaumkalkreichen Zone im nordöstlichen Lothringen ebenfalls zuweilen Bleiglanz zu finden ist.

Ob weiter südlich am Schwarzwald die paläontologischen und petrographischen Kennzeichen, die bei Freudenstadt eben noch eine Anlehnung an die Entwickelung weiter im Norden in diesem Abschnitt gestatten, ganz undeutlich werden, muß wohl noch genauer festgestellt werden. In der Nordschweiz scheinen die Verhältnisse infolge des Tiefergreifens der petrographischen Fazies der *Orbicularis*-Mergel schwieriger zu deuten zu sein. E. STRÜBIN rechnet[4] bei Rheinfelden von einem im ganzen nur 41 m mächtigen Wellen-

[1] F. v. SANDBERGER, 1890; S. 12.

[2] R. WAGNER, 1898; S. 60—62.

[3] SCHUMACHER l. c. Tab. II, Abt. 5.

[4] 1901, S. 10.

gebirgsprofil nicht weniger als 15 m zu den *Orbicularis*-Schichten. Die Unterkante des Abschnittes liegt nur 2 m über der Spiriferinenbank, die ausgezeichnet entwickelt ist. Es kann daher kaum zweifelhaft sein, daß die dortige *Orbicularis*-Zone zeitlich einen wesentlich größeren Anteil des Wellengebirges darstellt, als bei Freudenstadt.

In dem neben S. 4 stehenden, den Erläuterungen zu Blatt Freudenstadt entnommenen Gesamtprofil des Wellengebirges sind die zuletzt erörterten, doch immerhin noch näher zu prüfenden Äquivalenzverhältnisse noch nicht berücksichtigt. Ich beschränke mich in demselben auf die Scheidung der beiden petrographisch verschiedenen, in allen besseren Aufschlüssen deutlichen Abteilungen des oberen Wellengebirges, von denen auch die vorliegende Besprechung des Abschnittes ausgegangen ist.

Fossilverzeichnis:

Lingula
Acroura sp.
Serpula (*Spirorbis*) *valvata* Goldf.
Pecten (*Entolium*) *discites* v. Schl. sp.
Lima striata v. Alb.
— *lineata* Goldf. u. var. *radiata*
Myoconcha Goldfussi Dkr. sp.
— cf. *gastrochaena* Gieb. sp.
Lithophagus priscus Gieb.
Gervilleia costata Quenst.
— *Goldfussi* v. Stromb.
Myophoria incurvata v. Seeb.
— *orbicularis* Br.
— *cardissoides* v. Schl.
Pleuromya cf. *fassaensis* Wissm. sp.
Homomya Albertii Voltz
Pseudomurchisonia cf. *extracta* Berg. sp.

Gesamtverzeichnis der Fossilien:

In dem nachstehenden Verzeichnis sind
nur einmal aufgefundene Formen mit . . . . |
mehrfach vorkommende mit . . . . +
besonders häufige mit . . . . ×
bezeichnet.

Die Abkürzungen der Schichtenabteilungen bedeuten:

o. O.:	obere Hälfte der *Orbicularis*-Schichten	mu_3
u. O.:	untere „ „ „ „	
Sp.-O.:	Schichten zwischen Spiriferinenlager und *Orbicularis*-Schichten	mu_2
Sp.:	Spiriferinenlager	
T.-Sp.:	Sch. zw. *Terebratula vulgaris* und Spiriferinenlager	
T.:	Hauptlager der *Terebratula vulgaris*	
D. P.:	Region der Deckplatten	
A.:	„ „ *Homomya Albertii*	
E. u. B.:	„ „ *Ter. Ecki* und kleinen *Beneckeia Buchi*	
R. D.:	Rauhe Dolomite	mu_1
D.:	Dentalienplatten der Mergelschichten	
P. D.:	Plattige Dolomite der Mergelschichten	
M.:	Mergelregion des unteren Wellengebirges	
L. D.:	Liegende Dolomite	

In den „Bemerkungen“ bedeutet ein der Seitenzahl vorangesetztes

P: paläontologische Notiz, eine Nummer das Kapitel des Anhanges,

V: besondere Angaben über das Vorkommen der Form.

No.	Name des Fossils
1	cf. ‚*Rhizocorallium*‘ *commune* SCHMID
2	*Rhizocorallium jenense* ZENKER
3	*Thamnastraea* cf. *silesiaca* ECK
4	*Encrinus* sp.
5	*Pentacrinus dubius* BEYR.
6	*Cidaris grandaeva* GOLDF.
7	*Acroura* aff. *coronaeformis* E. PICARD
8	— sp.
9	— sp.?
10	*Serpula (Spirorbis) valvata* GOLDF.
11	*Lingula*.
12	*Terebratula (Dielasma) Ecki* FRANTZEN.
13	— *(Coenothyris) vulgaris* v. SCHL.
14	— *(Waldheimia) angusta*, var. *ostheimensis* PROESCH.
15	*Spiriferina fragilis* v. BUCH
16	— *hirsuta* v. ALB.
17	*Discina discoides* v. SCHL. sp.
18	— *silesiaca* DUNK.
19	*Placunopsis ostracina* v. SCHL. sp.
20	*Terquemia complicata* GOLDF. sp.
21	— *decemcostata* GOLDF. sp.
22	— *(Prospondylus?) spondyloides* v. SCHL. sp.
23	*Lima striata* v. SCHL. sp.
24	— cf. *striata* v. SCHL. sp.
25	— *lineata* v. SCHL. sp. (inclus. *L. radiata* GOLDF.)
26	— *(Plagiostoma) subpunctata* D'ORB. (= *Beyrichi* ECK)
27	*Prospondylus comtus* v. SCHL. sp.
28	— n. sp.?
29	*Pecten (Entolium) discites* v. SCHL. sp.
30	— — (?) *liscaviensis* GIEB.
31	— *(Streblopteria) latestriatus* PHIL.
32	— *(Pleuronectites) laevigatus* v. SCHL. sp
33	*Gervilleia costata* QUENST.
34	— *Goldfussi* v. STR.
35	— cf. *Goldfussi*.

No.	mu 1					mu 2 a				mu 2 b			mu 3		Bemerkungen
	L.D.	M.	P.D.	D.	R.D.	E.u.B.	A.	D.P.	T.	T.–Sp.	Sp.	Sp.–O.	u.O.	o.O.	
1	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	P. 29, 39.
2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V. 19, 20.
3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T. I, Fig. 1, No. 1.
4	×	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	P. 13, V. 16–18.
5	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
6	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	
7	.	.	.	.	.	.	|	.	.	.	.	.	.	.	T. II, Fig. 10, No. 11.
8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	P. No. 11, Anm.
9	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	P. 15.
10	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	×	.	P. 59.
11	×	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	×	.	V. 8, 31, 59.
12	+	.	+	.	+	×	+	.	.	.	.	.	.	.	T. I. Fig. 8–16, No. 6, P. 14, V. 14, 20, 35–39.
13	?	.	.	.	.	|	+	.	×	+	.	.	.	.	T. I, Fig. 17–24, No. 7, V. 14, 40, 48–51, 53.
14	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	V. 48, 49.
15	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	V. 14, 53, 54.
16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	V. 53, 54.
17	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	V. 57.
18	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
19	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	
20	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	
21	+	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	
22	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	
23	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
24	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	P. 14.
25	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	V. 41.
26	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
27	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	
28	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	P. 54.
29	+	+	+	+	.	.	+	+	×	.	.	+	+	.	T. I. Fig. 2, No. 3, Textf. 3, V. 42, 49, 50, 58.
30	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	No. 2, Textf. 2, V. 49.
31	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	P. 15.
32	+	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	
33	.	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	×	.	V. 20, 60.
34	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	V. 62.
35	.	.	.	|	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	

No.	Name des Fossils
36	*Gervilleia mytiloides* v. SCHL.
37	— *(Hoernesia) socialis* var. *funicularis* n. v.
38	— — *subglobosa* CREDN.
39	*Lithophagus priscus* GIEB.
40	*Mytilus eduliformis* v. SCHL. forma *praecursor* (FRECH)
41	*Modiola hirudiniformis* v. SCHAUR. (= *Credneri* DUNK.)
42	*Myoconcha gastrochaena* GIEB. sp.
43	— *Goldfussi* DUNK. sp.
44	*Pinna* cf. *Ecki* E. PICARD
45	*Macrodon Beyrichi* v. STROMB. sp.
46	*Nucula Goldfussi* v. ALB.
47	*Leda(?) excavata* GOLDF. sp.
48	*Myophoria laevigata* v. ALB.
49	— *cardissoides* v. SCHL. sp.
50	— *orbicularis* BR.
51	— *vulgaris* BR.
52	— *incurvata* v. SEEB.
53	— *elegans* DUNK.
54	— *curvirostris* v. SCHL. (= *aculeata* HASS.)
55	*Cypricardia* cf. *Escheri* GIEB. sp.
56	*Tellina edentula* GIEB.
57	*Homomya Albertii* VOLTZ
58	— *Althausi* v. ALB. sp.
59	— *impressa* v. ALB. sp.
60	— n. sp. aff. *impressae*.
61	*Pleuromya anceps* v. SCHL. sp.
62	— cf. *fassaensis* WISSM. (?)
63	*Pseudocorbula gregaria* v. MSTR. sp.
64	*Dentalium (Entalis) torquatum* v. SCHL.
65	*Worthenia Hausmanni* GOLDF. sp.
66	— cf. *elatior* E. PIC.
67	cf. *Fritschia multicostata* E. PIC.
68	cf. *Neritaria prior* E. PIC.
69	*Pseudomurchisonia extracta* BERG. sp.
70	*Omphaloptycha Kneri* GIEB. sp.
71	— cf. *liscaviensis* GIEB. sp.
72	— cf. *gregaria* v. SCHL. sp.
73	— cf. *rhenana* KOK.
74	— cf. *gracilior* v. SCHAUR. sp.

No.	mu1 L. D.	M.	P. D.	D.	R. D.	mu2 a E. u. B.	A.	D. P.	b T.	T.—Sp.	Sp.	Sp.—O.	mu3 u. O.	o. O.	Bemerkungen
36	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
37	+	+	+	+	.	.	×	.	+	.	.	+?	.	.	T. I, Fig. 3—5. No. 4, V. 20, 41, 58.
38	.	+	+	.	.	.	+	.		.	.	.	.	.	V. 20.
39	.	+	.	.	.	.	+	.		.	.	.	+	.	
40	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	P. 13,14.
41	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
42	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
43	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
44	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	T. I, Fig. 6, 7, No. 5.
45	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
46	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
47	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
48	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V. 21.
49	.	×	.	.	.	.	×	.	+	.	.	.	+	.	V. 14, 21, 41, 60.
50	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	×	×	V. 46, 60, 61.
51	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
52	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	P. 60.
53	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
54	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	P. 20.
55	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V. 21.
56	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
57	.	+	.	.	.	.	×	.	+	.	.	.	+	.	V. 41.
58	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	
59	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
60	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
61	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
62	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	P. 29, 39, 60.
63	.	+	.	.	.	.	.	.	×	.	+	.	.	.	V. 49.
64	+	+	.	×	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V. 24, 25.
65	.	+	.	.	.	.	+ cf.	.	.	.	.	.	.	.	
66	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
67	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
68	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
69	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	
70	.	+ cf.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
71	.	+	.	.	.	.	+ aff.	.	.	.	.	.	.	.	
72	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
73	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
74	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

No.	Name des Fossils
75	*Omphaloptycha* cf. *alta* Gieb. sp.
76	*Loxonema obsoletum* v. Ziet. sp.
77	— *elongatum* E. Pic.
78	— *(Polygyrina) columnare* E. Pic.
79	*Undularia scalata* var. *alsatica* Kok.
80	*Nautilus (Monilifer) dolomiticus* Quenst.
81	— — cf. *nodosus* v. Mstr.
82	*Beneckeia Buchi* v. Alb. sp.
83	*Ceratites antecedens* Beyr.
84	— cf. *sondershusanus* K. Picard sp.
85	*Hungarites Strombecki* Griep.
86	*Pseudopemphix Albertii* H. v. Meyer. sp.
87	*Colobodus varius* Gieb.
88	*Placodus*
89	*Nothosaurus* (Zahn)
90	*Ichthyosaurus (Mixosaurus) atavus* Quenst.

No.	mu1					mu2 a				mu2 b			mu3		Bemerkungen
	L. D.	M.	P. D.	D.	R. D.	E. u. B.	A.	D. P.	T.	T.-Sp.	Sp.	Sp.—O.	u. O.	o. O.	
75	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
76	.	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	
77	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
78	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
79	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
80	.	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	P. 21, V. 21.
81	.	.	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	P. 29.
82	.	+	+	+	.	×	+	|	.	.	.	.	.	.	T. II, Fig. 1—3, No. 10, Textfig. 4—8, P. 25. V. 22, 28, 37, 38, 46.
83	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	T. II, Fig. 4—8, No. 8, V. 40, 41.
84	.	.	.	.	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T. II, Fig. 9, No. 9, V. 32.
85	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V. 26, 27.
86	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
87	.	.	.	.	.	.	|	.	.	.	.	.	.	.	
88	|	.		.	.	.	.	.	|	.	|	.	.	.	
89	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|	.	.	.	
90	.	|	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	

Anhang.

Paläontologische Bemerkungen zu einigen Arten.

1. ***Thamnastraea*** cf. ***silesiaca*** Beyr.
Taf. I, Fig. 1.

Es ist zu bedauern, daß die Erhaltung der im Trochitenniveau der liegenden Dolomite (S. 13) des Sauwasens bei Untermusbach gar nicht so seltenen Korallenstöckchen in den meisten Fällen wenig erfreulich ist. Sie sind in dem ziemlich rauhen, auch die Formen aller anderen Fossilien meist nur unvollkommen wiedergebenden Dolomit gewöhnlich in wenig scharfen Abdrücken erhalten.

Das beste Stück, von dessen sehr unebener Oberfläche die Abbildung einen Abschnitt in vierfacher Vergrößerung darstellt, läßt wenigstens an den besten Stellen die Form der Kelche und den Verlauf der Septa genügend erkennen. Die Kelche sind 2 bis 4 mm breit, einfach kraterförmig, jedoch oft etwas in die Länge gezogen und — wenigstens an diesem einen Stück — stellenweis etwas in einer an *Cosmoseris* erinnernden Weise reihenweis gruppiert. Die Abdrücke der Septa machen an den besterhaltenen Stücken einen gekörnelten Eindruck, der auf den Aufbau aus gesonderten Trabekeln zurückgeführt werden kann.

Die Form steht im Habitus der durch v. Schauroth aus unsicherem Horizont von Recoaro beschriebenen[1] *Th. Bolognae* augenscheinlich recht nahe, zumal auch die verzerrte Form der Kelche bei derselben vorkommt (s. dort die vergrößerte Abbildung 1b). Diese Form ist nach Eck synonym mit der von ihm aus verschiedenen Niveaus des Wellengebirges von Ober- und Niederschlesien erwähnten, aus dem Rüdersdorfer „Schaumkalk" abgebildeten[2] *Th. silesiaca* Beyrich. Ich führe daher auch die Schwarzwälder Form mit Vorbehalt unter diesem Namen auf, da der Erhaltungszustand meines

[1] 1859. Kritisches Verzeichnis der Versteinerungen der Trias im Vicentinischen. Sitzungsber. d. K. Ak. d. W. zu Wien, math.-nat. Klasse XXXIV, 4, S. 225, T. I, Fig. 1.

[2] 1865. Über die Formation des bunten Sandsteines und Muschelkalkes in Oberschlesien und ihre Versteinerungen, S. 86, T. 1, Fig. 3; — s. auch: Noetling 1880. Die Entwickelung der Trias in Niederschlesien. Z. d. D. geol. Ges. XXXII, S. 44.

Materiales für eine kritische Vergleichung eine zu wenig sichere Grundlage bietet. Immerhin muß erwähnt werden, daß von der topfartigen Eintiefung der Kelche und dem Ansatz zu einer Columella, wie sie die Form BEYRICH's zeigt, an den Schwarzwälder Stücken ebensowenig zu sehen ist, wie an denen von Recoaro.

Die von ECK erwähnten Vorkommen[1] gehören sämtlich höheren Schichten des Wellengebirges an, sodaß unsere Stücke aus dem liegendsten Abschnitt der Formation die vertikale Verbreitung der Art wesentlich erweitern würden.

2. *Pecten (Entolium?) liscaviensis* GIEB.

In den schwarzen Schiefern der Zone mit *Ter. vulgaris* kommt, ebenso wie in der entsprechenden Schicht von Lieskau bei Halle, neben unzähligen *Pecten discites* ziemlich reichlich auch *P. liscaviensis* vor, immer von jenem durch geringere Größe, spitzeren Schloßwinkel (weniger als 90°), viel stärker ungleiche Gestalt und Größe der Ohren und den Mangel regelmäßiger, konzentrischer Skulptur unterschieden. Es scheint auch für ihn charakteristisch zu sein, daß sein Umriß, ganz wie es auch in GIEBEL's Abbildung[2] angedeutet ist, etwas schief ist. Denn der Vorderrand verläuft von dem ziemlich schmalen vorderen Ohr ein beträchtliches Stück fast geradlinig und geht etwas unter der Mitte in den kreisförmigen Unterrand über. Der Hinterrand dagegen rundet sich früher und gleichmäßiger; sein größter Vorsprung liegt ein wenig über der Mitte.



Fig. 2. Linke Schale von *Pecten liscaviensis*. Schwärzliche Schiefer der Zone mit *Terebratula vulgaris* von Haiterbach. Nat. Gr.

3. *Pecten (Entolium) discites* v. SCHL. sp.

T. I, Fig. 2.

In umstehender Textfigur ist im Umriß eine linke Schale eines ziemlich kleinen Exemplares von innen dargestellt, an der die besonders in der Jugend vergleichsweise stark entwickelten Ohren gut zu beobachten sind. Da die in diesen zarten Schiefern vorkommenden Fossilien nur plattgedrückt sind, aber keine seitliche

[1] 1879. Über einige Triasversteinerungen. Z. d. D. geol. G. XXXI, S. 255 und 256.

[2] 1856. Die Versteinerungen im Muschelkalk von Lieskau bei Halle. II, I, Fig. 1.

Verquetschung erlitten haben, dürfte auch der deutliche Unterschied im Umriß der Ohren, den die Figur zeigt, den ursprünglichen Verhältnissen entsprechen. Der Umriß des vorderen Ohres steigt demnach wesentlich gerader auf, als der des stark gerundet vorspringenden hinteren. Eine Andeutung desselben Verhaltens läßt auch die sehr große rechte Schale aus etwas tieferen Schichten (S. 41 u. 42) in Abbildung T. I, Fig. 2 erkennen. Die bei diesem Exemplar so deutlich vorspringenden, ein Paar flügelförmige Seitenteile unter den Ohren abgrenzenden starken Leisten treten auch in der Abbildung bei GOLDFUSS [1] gut hervor. Sie sind auch auf den jüngeren Exemplaren schon vorhanden, wenn auch die Seitenflügel sich im äußeren Kontur nicht so deutlich absetzen. Auch die bekannte, in T. I, Fig. 2 besonders schön hervortretende Schalstruktur, die im Original bräunliche Linien auf graugelbem Grunde bildet, ist in den kleineren Exemplaren der dunklen Schiefer schon angedeutet.



Fig. 3. Innenansicht einer linken Schale von *Pecten discites.* Schwärzliche Schiefer der Zone mit *Terebratula vulgaris* von Haiterbach. Nat. Gr.

Die großen, ganz unverdrückt erhaltenen Stücke, von denen in der betreffenden Schicht eine ganze Anzahl gefunden wurden, klaffen vorn und hinten. Dem würde entsprechen, daß die flügelartigen Seitenteile der Stücke aus den dunklen Schiefern oft, wie auch in der Textfigur, einen etwas verquetschten Eindruck machen. Die letzteren Stücke lassen gewöhnlich ziemlich reichliche konzentrische Ringelung erkennen, viel mehr, als in der Abbildung angedeutet ist.

4. *Gervilleia (Hoernesia) socialis,* var. *funicularis* n. v.

T. I, Fig. 3—5.

Es ist schon von verschiedenen Autoren darauf hingewiesen, daß die als *Gervilleia socialis* bezeichnete Bivalve des unteren Muschelkalkes von der verbreiteten Form des Hauptmuschelkalkes nicht nur in der Größe abweicht. Das überaus reichliche Vorkommen der Form im Freudenstädter Wellengebirge, vor allem in den unteren Lagen der Schichten mit *Homomya Albertii*, gestattete an einigen besonders gut erhaltenen Stücken diese Unterschiede etwas genauer festzustellen.

[1] Petr. Germ. T. XCVIII, Fig. 10.

Wenn wir, mit der Lethaea[1], als Typus der *Gervilleia socialis* v. Schl. die Form der Nodosenschichten des oberen Muschelkalkes annehmen, wie sie am Hühnerfeld bei Schwieberdingen in ebenso großer Menge, wie ausgezeichneter Erhaltung zu finden ist[2], fallen diese Unterschiede besonders scharf ins Auge.

Ich möchte ganz davon absehen, daß die Form der „Wurstelbänke“ durchschnittlich kleiner und zierlicher erscheint, als die jüngeren Vorkommen. Aber in ihrem Umriß besitzt sie zwei Kennzeichen, die allerdings nur bei gut erhaltenen, auf Platten aufliegenden Exemplaren festzustellen sind (T. I, Fig. 5), einen gar nicht unbedeutenden, zugespitzten Vorderflügel und einen im Vergleich mit dem Typus breiten, meistens scharfeckig, oft sogar etwas hakenförmig vorspringenden Hinterflügel. Die Schwieberdinger Stücke besitzen dagegen an Stelle des vorderen Flügels auch bei bester Erhaltung nur einen gerundeten Vorsprung, der hintere Flügel ist nicht besonders breit, und stumpfeckig zugeschnitten. Dazu kommt, daß das vordere, in den Vorderflügel auslaufende Feld der linken, größeren Schale bei unseren Stücken immer gegen die Hauptwölbung derselben durch einen wie ein dicker Faden aufliegenden, etwas wulstigen Kamm abgetrennt ist, wie ihn auch die eine Figur bei Goldfuss[3] erkennen läßt. Es ist mir nicht bekannt geworden, aus welcher Schicht das dieser Zeichnung zugrunde liegende Exemplar stammt. Es steht auch in der geringeren Größe, etwas scharfrippigen Oberfläche (s. unten) und bedeutenden Entwickelung besonders des hinteren Flügels unserer Schwarzwälder Form so nahe, daß es ebenfalls in den unteren Muschelkalk gehören dürfte. Dunker gibt leider[4] nicht genau an, in welchen Schichten die beiden von ihm als Varietäten der *Gerv. socialis* abgebildeten Formen des oberschlesischen unteren Muschelkalkes gefunden sind. Die eine (Fig. 23) steht unserer var. *funicularis* mindestens sehr nahe. Sie stammt entweder aus dem *Dadocrinus*-Kalk von Chorzow, also unterem Wellengebirge, oder aus dem Mikultschützer Kalk des Böhmschen Steinbruchs, also ziemlich hohen Schichten, etwa um unsere Spiriferinenlage. Denn nur aus diesen beiden Stufen lagen Dunker

[1] II, I, 1. Heft. T. V, Fig. 1.

[2] E. Philippi. 1898. Die Fauna des unteren *Trigonodus*-Dolomits vom Hühnerfeld bei Schwieberdingen etc. Jahresh. d. V. f. vat. Nat. LIV. S. 155, T. IV, Fig. 1—5.

[3] Petrefacta Germaniae, T. CXVII, Fig. 2, f. u. g.

[4] Palaeontographica Bd. I, 1851. S. 295. T. XXXIV. Fig. 23 u. 24.

Fossilien aus Oberschlesien vor. Immerhin scheint die kammartige Begrenzung des vorderen Feldes bei *Gervilleia socialis* auch im oberen Muschelkalk gelegentlich noch vorzukommen. Sehr schön ist sie zu beobachten bei den halbwüchsigen Gervilleien, die manche dünne Dolomitplatten des mittleren Wellengebirges dicht bedecken (T. I. Fig. 3). Als letztes Kennzeichen unserer Form ist schließlich anzuführen, daß sie bei einigermaßen günstiger Erhaltung dicht mit scharfen, konzentrischen Lamellen besetzt ist von 0,3 bis 0,4 mm gegenseitigem Abstand, während die so ausgezeichnet erhaltenen typischen Stücke von Schwieberdingen und aus anderen Horizonten des oberen Muschelkalkes nur Anwachslinien besitzen. Die rechte Schale, die hinter einer mittleren, flachen Längsfirste eine radial verlaufende Rinne besitzt, trägt ebenfalls, wenn auch nicht ganz so scharf erhaben, die konzentrischen Lamellen.

Das von mir aus den übrigen Abschnitten des Wellengebirges gesammelte Material von *Gerv. socialis* zeigt ebenfalls im allgemeinen bei guter Erhaltung die besprochenen Abweichungen vom Typus der Art. Nur bei den im geologischen Teil der Arbeit (S. 58) erwähnten Gervilleien, die nahe unter der oberen Grenze der mittleren Abteilung manchmal eine ganze Schicht erfüllen, aber nur als rauhe Steinkerne erhalten sind, zu denen ausreichende Abdrücke nicht vorliegen, könnte man über die Zugehörigkeit im Zweifel sein.

Im oberen Muschelkalk ist gleich nahe der Basis eine schon in den Erläuterungen zu Blatt Freudenstadt (S. 50) von mir erwähnte verkieselte Lumachelle reich an tadellos erhaltenen *Gervilleia socialis* von der vollen Größe, in der die Art im oberen Muschelkalk sonst vorkommt. Auch in den meisten sonstigen Kennzeichen gleichen sie dem Schwieberdinger Typus; nur springen beide Flügel, vor allem der vordere, entschiedener eckig vor, als bei jenem. Es handelt sich also vielleicht bei allen diesen Formen um eine Entwickelungsreihe, bei der sich vor allem die beiden Endglieder, im tieferen Wellengebirge und oberen Hauptmuschelkalk, gut unterschieden gegenüberstehen. Ich stelle daher der als Typus der Art betrachteten Form des Hauptmuschelkalkes die kleinere des Wellengebirges als var. *funicularis* gegenüber.

Ich halte auch die durch Passarge aus dem Röth in Ostthüringen, besonders den Beneckeien-Schichten beschriebene *Gervilleia (Hoernesia) jenensis*[1] für eine von *G. socialis* verschiedene Form, sogar

[1] 1891. Das Röth im östlichen Thüringen, S. 18.

für eine selbständige Art, und zwar nicht nur wegen des Unterschiedes in der Anzahl der Ligamentgruben, sondern vor allem wegen der allgemeinen Formverhältnisse. Alle Vergleichsexemplare, die ich der Freundlichkeit der Herren LINCK und R. WAGNER verdanke, unterscheiden sich in ihrer vorn recht schmalen, hinten spatelförmig verbreiterten Gesamtform recht gut von *G. socialis*, und zwar mehr noch von der ihnen zeitlich näherstehenden Form des Wellengebirges, als dem jüngeren Typus. Ein wohlerhaltener, vollständiger Abdruck der linken Schale, der für den Vergleich mit der Varietät des Wellengebirges besonderes Interesse haben würde, lag mir noch nicht vor.

5. *Pinna* cf. *Ecki* E. PICARD.

T. I, Fig. 6 u. 7.

Das vor kurzem von E. SCHÜTZE aus dem „Wellendolomit" vom Staufen bei Rohrdorf erwähnte[1] Exemplar von *Pinna* (T. I, Fig. 7) ist nicht das einzige dort gefundene. In der Sammlung der Technischen Hochschule in Stuttgart befinden sich noch fernere, von ECK gesammelte Bruchstücke, die allerdings etwas verdrückt sind. Ich bilde das größte von ihnen ebenfalls ab (Fig. 6).

Nach freundlicher Mitteilung des Herrn Prof. v. ECK entstammen die Rohrdorfer Stücke sämtlich der fossilreichen Zone, die ich nach *Homomya Albertii* bezeichne, und mit der sie auch im Gesteinscharakter gut übereinstimmen. (Aus den Mergeln des unteren Wellengebirges, also den Schichten, die am regelmäßigsten als Wellendolomit bezeichnet werden, können sie schon deshalb nicht sein, weil die Aufschlüsse am Staufen bei Rohrdorf so tief gar nicht hinabreichen.) Zudem habe ich selbst vor kurzem ein Exemplar, das größte bis jetzt gefundene von 5,7 cm Länge, in einem kleinen Aufschluß nahe östlich vom Egenhäuser Chausseehaus ebenfalls den Schichten mit *Homomya Albertii* entnommen.

Alle diese Stücke sind wesentlich kleiner, als die schöne, von E. PICARD aus dem Schaumkalk δ von Freiburg a. d. Unstrut beschriebene *Pinna Ecki*[2]. Sie besitzen sämtlich ganz oder zum Teil die Schale (oder wenigstens eine Schicht derselben), die aber nur 0,2 mm dick ist und von Struktur nichts erkennen läßt. Von der

---

[1] 1906. Die Gattung *Pinna* im schwäbischen Muschelkalk. Centralblatt f. Min. etc. No. 4, S. 114.

[2] 1904. Die Gattung *Pinna* in der Trias. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanstalt für 1903, XXIV, Heft 3, S. 333—336; Texttafel.

Skulptur sind zunächst auf der oberen Hälfte, zwischen dem Schloßrande und der Medianleiste, konzentrische, nicht sehr regelmäßige und bei dem in Fig. 6 dargestellten Stück noch durch Verdrückung beeinträchtigte Wülste zu erwähnen. Sie ziehen vom Schloßrande spitzwinklig nach hinten und nähern sich in flachem Bogen der Medianleiste, meist ohne sie zu erreichen. Ein Zurücklaufen zur Medianleiste ist auf dieser Seite nicht deutlich, wie es ebenso an *Pinna Ecki* bei PICARD erst im distalen, den Größenverhältnissen unserer Stücke nicht mehr entsprechenden Abschnitt der Schale schärfer hervortritt. Ähnliche, wulstig vorspringende Bogenrippen der ventralen Schalenhälfte laufen dagegen, wie auch bei PICARD's Exemplar, schon früh deutlich zur medianen Leiste zurück. Sie sind an dem größeren Stück (Fig. 6) trotz der Verdrückung einigermaßen zu erkennen. Auch die Einbiegung des Ventralrandes, die PICARD beschreibt, ist an dem etwas beschädigten Unterrand des größeren Stückes in ganz ähnlicher Weise zu sehen.

Es scheint sonach, soweit das etwas fragmentarische Material zu urteilen gestattet, daß unsere Stücke der von PICARD aus oberem Wellengebirge beschriebenen Art zugerechnet werden können.

Ob die aus dem „Muschelsandstein" von Siersdorf bei Saarlouis und dem oberen Trochitenhorizont SCHUMACHER's von Pfalzburg stammende *Pinna*, die als *P. Voltzi* BENECKE msc. in der Straßburger Sammlung liegt, zu derselben Art gehört, ist noch festzustellen.

Die Gattung *Pinna* ist jedenfalls, ganz abgesehen von dem durch K. v. SEEBACH der deutschen geologischen Gesellschaft einmal vorgelegten Exemplar[1] und dem durch H. v. ECK von Rüdersdorf[2] angeführten Bruchstück einer faserigen, an *Pinna* erinnernden Schale, im ganzen deutschen Wellengebirge, wenn auch als Seltenheit, vorhanden.

6. *Terebratula (Dielasma) Ecki* FRANTZEN.

T. I, Fig. 8—16.

Von den Originalen FRANTZEN's[3] stammt das zu seiner Fig. 3 aus unserem Gebiet (Aach). Ihm entspricht unsere Fig. 10 in der

[1] 1886. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVIII. S. 7. Das Stück ist nach älterer Mitteilung seitens Herrn v. KOENEN an Herrn W. BENECKE in Göttingen nicht aufzufinden.

[2] Rüdersdorf, S. 87.

[3] 1882. *Terebratula Ecki* n. sp. und das Lager dieser Versteinerung bei Meiningen. Jahrb. d. preuß. geol. Landesanstalt f. 1881. S. 157—174. T. V.

Ausbildung ziemlich gut. Beide zeigen die anfänglich schmale, gegen den Unterrand etwas beilförmig erweiterte Wulstbildung in einem Grade ausgebildet, wie er nicht häufig angetroffen wird. Andeutungen des Wulstes lassen sich nach genügender Säuberung an sehr vielen erwachsenen Stücken erkennen.

Die übrigen Figuren sollen die Formentwickelung der zierlichen Terebratel des unteren Wellengebirges durch die verschiedenen Altersstadien erläutern. Die Jugendformen fallen durch ihr schwankendes Breitenverhältnis auf. Von ausgesprochenen Altersformen ist das in Fig. 8 dargestellte, leider stark verdrückte Stück das größte bisher gefundene. Bei ihm und der in Fig. 9 dargestellten Altersform tritt als charakteristische Eigentümlichkeit deutlich hervor, wie der in der Jugend und bei normalen ausgewachsenen Stücken recht zierliche, höchstens durch eine geringe Einsenkung begrenzte Schnabel in späterem Alter höher, breiter, massiger und etwas wulstig wird, auch gegen den Körper durch eine stärkere Einziehung des Umrisses sich absetzt.

Es ist nun durch Bittner betont[1], daß ein Hauptkennzeichen von *Terebr. Ecki* die Zahnstützen bilden. Dieselben sind von ihm an Exemplaren von Aach durch Anschleifen (was übrigens nicht immer zum Ziele führt) studiert. Sie stehen am Wirbel nahe zusammen, divergieren weiterhin stark und reichen auch ein Stück weit auf die Ventralseite des Schnabels hinüber. Die als Steinkerne erhaltenen Exemplare der Trochitenbank der liegenden Dolomite von der Jägermühle bei Hallwangen gestatten auch ohne Präparation eine Beobachtung dieser Verhältnisse. Dieselben veranlaßten Bittner, die schwäbischen Formen, die er untersucht hat, der Gattung *Dielasma* zuzuweisen.

Über die Verbreitung der Art im Schwarzwälder Wellengebirge und ihr wahrscheinliches Zusammenvorkommen mit *Ter. vulgaris* vergl. den geologischen Teil.

7. *Terebratula (Coenothyris) vulgaris* v. Schl.

T. I, Fig. 17—24.

Die in Eck's oberer Terebratelzone reichlich vorkommenden Formen von *Terebratula vulgaris* sind schon mehrfach abgebildet, z. B. ein erwachsenes Stück von Aach recht charakteristisch durch

[1] 1890. Die Brachiopoden der alpinen Trias. Abh. d. K. K. geol. Reichsanst. Wien, Bd. XIV, S. 5.

Frantzen in Fig. 4 seiner oben zitierten Arbeit über *Ter. Ecki*, sowie ein jugendliches Exemplar von Rohrdorf durch Eck[1]. Zweck der auf T. I zusammengestellten, aus einem reichen Material ausgewählten Serie ist, zu zeigen, in welchen Grenzen etwa die Form in der Hauptterebratelzone des Schwarzwälder Wellengebirges variiert.

Die Abbildungen zeigen, daß auch in der genannten Zone Formen von schlankeren Verhältnissen mit abgesetztem, frei vorspringendem Schnabel und deutlich sichtbarer Pseudoarea nicht fehlen. Im eben erwachsenen Zustande (Fig. 24) scheint dieser Typus sogar vorzuherrschen. Doch gehört ihm auch das größte überhaupt bisher von mir gefundene Exemplar (Fig. 20, 29 mm L., 26 mm Br.) an. Beide haben die größte Breite in der Mitte. Sie besitzen nur Andeutungen einer medianen Einsenkung auf der Dorsalschale und einer Wulstbildung.

Das von Frantzen abgebildete Stück stellt demgegenüber fast das Extrem einer im Alter häufig auftretenden Aufblähung der Schale vor, die mit einer Verdickung des sich ganz vornüberbiegenden und die Pseudoarea verdeckenden Schnabels verbunden ist. Der Wulst ist bei solchen Stücken oft deutlich entwickelt, springt im Umriß der Kommissur manchmal vor (Fig. 19a) und ist auf der Ventralschale, wie auch Frantzen an Thüringer Stücken beobachtete, zwar nicht durch eine Depression, aber durch zwei vertiefte Grenzfurchen bezeichnet. Die größte Breite ist bei diesen Altersformen nicht immer, wie bei Fig. 19 und dem ausnahmsweise länglichen Stück Fig. 22, in der Mitte. Häufig verschiebt sie sich nach dem Stirnrande zu, so bei Fig. 23. Das Extrem einer wulstig geblähten Form stellt Fig. 21 dar, die auch durch außergewöhnliche, der Länge fast gleichbleibende Breite ausgezeichnet ist. Auch bei diesen geblähten Altersformen ist die mediane Rinnenbildung der Dorsalschale, die Fig. 19 und 23 sehr deutlich zeigen, nicht immer gut zu erkennen. Von den beiden abgebildeten Jugendformen ist sie an der breiteren Fig. 18 fast so gut ausgebildet, wie sie die oben zitierte Abbildung Eck's darstellt. An dem noch kleineren, wesentlich schlankeren Stück Fig. 17 ist sie nur angedeutet.

An dem in Fig. 19 dargestellten Stück, dessen Schnabel beschädigt war, konnte ich die Schale von dem leider rauh kristallinischen Kern so weit abpräparieren, daß die Abdrücke der Zahnstützen freiliegen. Dieselben stehen, ganz wie Bittner (s. b. *T. Ecki*) an-

[1] 1880. T. IV, Fig. 4.

gibt, im Gegensatz zu dem Verhalten bei *T. Ecki*, entfernt und divergieren kaum. Doch sind sie bei diesem Exemplar auffallenderweise in etwas geknicktem Verlauf ein Stück weit auf die Ventralseite zu verfolgen (Fig. 19 b). Es handelt sich dabei aber wohl nur um Ausbreitungen der kallösen Verdickungen, die bei *T. vulgaris* nach KOSCHINSKY[1] im Alter gewöhnlich die Zahnstützen umhüllen und ersetzen. Wenigstens läßt eine ganze Reihe anderer Präparate von erwachsenen Stücken nur nahe dem Schloßrande geringe Spuren von Zahnstützen erkennen.

Aus diesem Überblick über die Formen, in denen *T. vulgaris* in ihrer Hauptzone bei Freudenstadt vorkommt, geht jedenfalls hervor, daß der gedrungene, durch F. v. SANDBERGER als var. *globosa* bezeichnete Typus dort auch in den voll erwachsenen Stücken durchaus nicht allein herrscht. An einem reichen Material aus verschiedenen Schichten des Thüringer Wellengebirges, das mir durch das freundliche Entgegenkommen der preußischen geologischen Landesanstalt zum Vergleich zur Verfügung stand, konnte ich auch dort das Vorkommen der bei uns so häufigen, gedrungenen Altersform mit kurzem, dickem, ganz übergebogenem Schnabel in mehreren Schichten des Wellengebirges bestätigen. In dem sehr vielgestaltigen Thüringer Material befinden sich aber auch ganze Suiten, in denen sie fehlt. Anderseits kommen auch im oberen Muschelkalk ähnliche Formen noch vor, wenn sie auch viel mehr zurücktreten. Sie scheinen in den verschiedenen Schichten nicht immer aus gleichartigen Jugendformen hervorzugehen und würden bei einer Gliederung des ganzen Kreises nach genetischen Gesichtspunkten dann gleichzeitig in verschiedenen Gruppen erscheinen. In diesem Falle würde es nicht angehen, den geblähten Formentypus als Varietät im eigentlichen Sinne zu bezeichnen. Vor allem aber kann man nicht die Formen des unteren Muschelkalkes, speziell unserer Hauptterebratelschicht, als der Varietät *globosa* angehörig zusammenfassen.

8. *Beneckeia Buchi* (v. ALB.) DUNK.

T. II, Fig. 1—3.

In der Gegend von Freudenstadt ist diese für einen bedeutenden Abschnitt des Wellengebirges so charakteristische Ammonitenform in einer bis jetzt in ganz Deutschland fast einzig dastehenden Häufig-

[1] 1878. Beiträge zur Kenntnis der *Terebratula vulgaris*. Z. d. D. g. G. XXX, S. 377.

keit angetroffen. Nachdem im geologischen Teil auf ihre Verbreitung im Schichtenprofil bereits hingewiesen wurde (s. d. Gesamtverzeichnis der Fossilien), soll hier auf einige Beobachtungen morphologischer Art eingegangen werden, die an besonders gut erhaltenen Stücken des reichen Materiales angestellt werden konnten.

Die kleinen, in Brauneisenstein erhaltenen Exemplare der durch *B. Buchi* vor allem gekennzeichneten Schicht unseres Gebietes [1] sind in den meisten Fällen recht undeutlich erhalten. Vor allem kommen vielfach Exemplare vor, die bei der Umbildung des ursprünglich als Versteinerungsmittel vorhandenen Schwefeleisens stark aufgebläht und gerundet wurden, sodaß sie den flachen, gleichgroßen Stücken von guter Erhaltung kaum noch ähnlich sehen. Indessen besitzen, wie schon Quenstedt [2] und Eck [3] hervorgehoben haben, die kleinsten Exemplare auch bei tadelloser Erhaltung tatsächlich einen ganz runden Rücken (s. nebenstehende Textfig. 4 und Fig. 8a auf S. 88).



Fig. 4. *Beneckeia Buchi*, Steinkern von 2,3 mm Höhe aus dem Hauptlager der Form von Freudenstadt. Seiten- und Vorderansicht in 6facher Vergrößerung.

Quenstedt erwähnt ferner schon, daß die Steinkerne der kleinsten Exemplare wesentlich weiter genabelt sind, als die späteren Altersstadien. So besitzt das in Textfig. 4 dargestellte Stück von 2,3 mm Höhe eine Nabelweite von 16 %. Doch ändert sich dieses Verhältnis, wie die 6,5 mm hohe Scheibe in Textfig. 5 zeigt, sehr schnell. Die Mündung nimmt stark an Höhe zu, während sich der Nabel, wie die Abbildung zeigt, in umgekehrter Spirale, wenn ich so sagen darf, verengt.

K. v. Fritsch verdanken wir den Nachweis [4], daß auch die Abdrücke der kleinen Stücke die weitere Nabelung erkennen lassen, der Nabel also nicht, wie v. Mojsisovics annahm [5], durch eine Kallosität der Schale ausgefüllt war. Darum muß auch die von K. Picard

[1] Die von mir bis jetzt näher untersuchten kleinen Steinkerne der Schicht aus der Freudenstädter Gegend, deren Erhaltung zur Bestimmung ausreichend war, gehören sämtlich zu *B. Buchi*. Jugendstadien anderer Ammoniten, von denen v. Fritsch in dem Material des Hallenser Museums wenigstens ein Beispiel mit einiger Wahrscheinlichkeit feststellen konnte (1906, Beitrag etc. S. 39), zählen also jedenfalls zu den Seltenheiten.

[2] 1849. Die Cephalopoden, S. 71.

[3] 1879. Über einige Triasversteinerungen. Z. d. D. g. G. XXXI. S. 274.

[4] l. c. S. 39.

[5] 1882. Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, S. 184 Anm.

beschriebene[1], beschalte kleine Ammonitenform aus dem Schaumkalk γ der Hainleite bei Sondershausen vielleicht anderweit untergebracht werden, da sie wesentlich enger genabelt ist, als ein gleich großes Exemplar wenigstens von den Schwarzwälder Fundorten.



Fig. 5. *Beneckeia Buchi*, Steinkern von 6,5 mm Höhe aus dem Hauptlager der Form von Freudenstadt in 4facher Vergrößerung.



Fig. 6. Unvollständiges Exemplar von *Beneckeia Buchi* mit gut entwickelten Einschnürungen aus dem Hauptlager der Form. Steinkern von 6,3 mm Höhe, 4mal vergrößert.

Als ein drittes Kennzeichen der Jugendform, auf das ebenfalls schon Quenstedt hingewiesen hat[2], sind Einschnürungen zu beobachten, die an den meisten Stücken allerdings nur auf der externen Wölbung deutlich hervortreten (Textfig. 4 auf vor. S.). Nur an einem in nebenstehender Textfig. 6 dargestellten, unvollständigen Exemplar von 6,3 mm Durchmesser habe ich sie in regelmäßigem Verlauf von der in diesem Altersstadium schon scharfen Externkante bis fast zum Nabel verfolgen können. Sie stellen auf den Flanken eine breite, seichte Furche dar, die etwas über der Mitte der Windung ziemlich plötzlich knieförmig nach vorn umbiegt, sodaß sie den Rand unter einem Winkel von 45–50° erreicht. Dieser Externabschnitt der Einschnürung ist viel schmäler und vor allem nach vorn von einem ziemlich scharfen Rande recht deutlich begrenzt. Die Windungshöhe des Gehäuses beträgt an der betreffenden Stelle 2,7 mm. In Abständen von je etwa 45° sind noch weitere Einschnürungeu deutlich, doch ist nur die nächstinnere bis zu der knieförmigen Biegung auf den Flanken gut zu beobachten. An anderen Exemplaren sind wenigstens in der Siphonalgegend die rinnenförmigen Einsenkungen vorhanden (Textfig. 5), während auf den Flanken nur unregelmäßige und undeutliche Spuren erscheinen. Ihre Ab-

[1] 1899. Über Cephalopoden aus dem unteren Muschelkalk bei Sondershausen. Z. d. D. g. G. L, S. 304, T. XVI, Fig. 6—10.

[2] Petrefaktenkunde. T. XXXIII. Fig. 22; — Die Cephalopoden S. 71.

stände schwanken zwischen 40 und 90°. An Textfig. 5 ist die letzte bei 3,6 mm Windungshöhe angedeutet.

Endlich besitzt das in Textfig. 5 dargestellte Stück von 6,5 mm Höhe in seinem jüngsten Teile neben der schon erwähnten scharfen Externkante beiderseits eine dachförmige Abflachung seines Rückens, die auch auf dem übrigen Teile des Gehäuses, wenigstens von einer Windungshöhe von 2 mm an, schon angedeutet ist (Textfig. 8, b u. c auf S. 88). In welchem Stadium der Entwickelung diese dachförmige Abschrägung wieder verschwindet, habe ich nicht feststellen können. Auf den Steinkernen erwachsener Exemplare ist von ihr nichts mehr vorhanden, und die Flanken streben in gleichmäßiger Wölbung der scharfen Schneide des Randes zu.

Daß bei uns an gut erhaltenen Wohnkammern aus den mittleren Dolomitplatten des oberen Wellengebirges die von R. WAGNER an einem Wohnkammerstück aus thüringischem Wellenkalk aufgefundenen[1] Anwachslinien und ihnen parallelen Faltenrippen zu beobachten sind, habe ich bereits bei einer früheren Gelegenheit hervorgehoben[2]. Ihr Verlauf entspricht — mit Rücksicht auf die neulich durch v. FRITSCH betonten feineren Unterschiede[3] in diesen Skulpturverhältnissen — dem der echten *Ben. Buchi* zukommenden Verhalten.

Von spiralen, bandartigen Skulpturelementen auf dem Steinkern, wie sie z. B. FRECH von einem schönen, schlesischen Wohnkammerexemplar von *B. tenuis* abbildet[4], und wie sie v. FRITSCH auch an Thüringer Exemplaren von *B. Buchi* beobachtet hat[5], zeigt das mir vorliegende Material keine Spur.

Dagegen besitzen viele Stücke aus den rotbraunen Dolomiten des unteren Wellengebirges, wie an der oben zitierten Stelle ebenfalls schon angegeben wurde, den scharfen Abdruck des von mehreren Autoren erwähnten Kieles. Er erreicht bei den größten Stücken von 9 cm Durchmesser die für *B. Buchi* ungewöhnliche Höhe[6] von gegen 2 mm.

Der Verlauf der Lobenlinien erwachsener Stücke ist so eingehend untersucht, daß ich nur zum Vergleich die des auf T. II,

---

[1] 1888. Über einige Cephalopoden aus dem Röth und unteren Muschelkalk von Jena. Z. d. D. g. G. XL, S. 30.

[2] 1905. Z. d. D. g. G., Monatsberichte No. 9, S. 334.

[3] l. c. T. IV, Fig. 2.

[4] Lethaea geognostica, II, 1, 1. Lief., S. 27.

[5] l. c. S. 39.

[6] s. v. FRITSCH, l. c. S. 50.

Fig. 2 abgebildeten halbwüchsigen Stückes und die fast vollständige Lobatur des schon oben (S. 25) erwähnten, wohlerhaltenen Exemplares des Stuttgarter Naturalienkabinettes aus einer Dentalienbank des unteren Wellengebirges nebenstehend (Textfig. 7 b) abbilde. Die schiefe Abstutzung des ersten Laterallobus, die an ihm auffällt, findet sich an allen 24 Kammerwänden des Bruchstückes, dürfte aber trotzdem nur als zufällige Abnormität zu deuten sein.

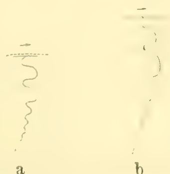


Fig. 7. Loben von *Beneckeia Buchi*, a von einem Exemplar von 9 mm Windungshöhe, in 2facher Vergrößerung, b von einem erwachsenen Stück in natürlicher Größe.

Das reiche Material an jugendlichen Exemplaren, durch das unsere Gegend seit lange bekannt ist, gestattete aber über die Entwickelung der Lobenlinie einige Beobachtungen, die nicht ohne Interesse sind.

Schon das kleinste abgebildete Stück (Textfig. 4) besitzt in der ausgezeichnet erhaltenen, abschließenden Kammerwand den Externlobus, zwei Laterale, einen Auxiliar, einen inneren Auxiliar und den stark entwickelten Internlobus, bei wenig über 1 mm Windungshöhe. Bemerkenswert ist, daß in diesem frühen Jugendstadium die später so enge aufeinanderfolgenden Kammerwände noch in weiten Abständen von einander stehen.

Der flachgeschweifte, erst entstandene Auxiliarlobus kompliziert sich aber sehr bald (schon bei 2 mm Windungshöhe in Textfig. 5) weiter. Die in Textfig. 7 a dargestellte Lobenlinie von 9 mm Windungshöhe besitzt schon fast die bei erwachsenen Exemplaren auftretende Entwickelung der (zuerst 2, dann 3) Lateralloben und der Auxiliarloben.

Eigenartig und nicht auf den ersten Blick verständlich ist die Entwickelung des Externlobus. Im ersten Jugendzustande mit breitgerundetem Rücken ist er (Textfig. 8 a) breit zungenförmig, wird aber bald abgeplattet (Textfig. 8 b; augenscheinlich mit welligem Boden, soweit das dargestellte Exemplar bei 2 mm Windungshöhe zu erkennen gestattet). Schon in diesem Stadium erhält der noch ziemlich breite Rücken, wie die Abbildung zeigt, die oben erwähnte, flach dachförmige Abplattung. Dieses Dach wird bald steiler und sein First tritt als scharfe Externkante hervor (Textfig. 5 u. 8 c, bei 4,5 mm Windungshöhe). Der Externlobus zeigt in diesem letzteren Stadium der Entwickelung eine auf die Abdachung beschränkte Komplikation. Er erhält einen mittleren Sattelhügel,

in den sich, goniatitisch scharfwinklig zugeschnitten und ebenso beiderseits begrenzt, ein besonderer Lobus einsenkt. Um eine zufällige Sonderbildung an einem einzelnen Stück kann es sich dabei nicht handeln, denn dasselbe von dem Lobenverlauf erwachsener Stücke abweichende Verhalten bildete auch K. PICARD von einer schon 6,3 mm hohen Windung eines Exemplares von Freudenstadt ab[1].

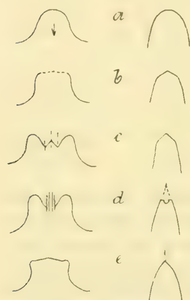


Fig. 8. Darstellung der Wandlungen des Externlobus und des Querschnittes der Externseite der Schale von *Beneckeia Buchi* in abnehmender Vergrößerung. Die punktierten Stellen geben den mutmaßlichen Verlauf an.

Die flache, halbwüchsige Scheibe, von der die Lobenlinie Textfig. 7 a abgenommen ist, läßt nun bei 9 mm Windungshöhe von diesen spitzzackigen Einschaltungen schon nichts mehr erkennen. Ihr fehlt allerdings im ganzen Umfange die äußerste, siphonale Schneide. Dieselbe ist weggebrochen und läßt den geöffneten Sipho als glatte Rinne zwischen rauhen Bruchrändern der Schale erkennen. Dieser abgebrochene externe Rand war augenscheinlich (etwa in der Weise, wie in Textfig. 8 d) schon kammartig zusammengedrückt und ist aus der dachförmigen Region des Stadiums c mit dem eingeschalteten spitzen Lobus entstanden. Es ist danach kaum zweifelhaft, daß der zarte, hinfällige, hohle Kiel der erwachsenen Beneckeien, dem schon E. v. MOJSISOVICS dorsokavate Natur zuschreibt, aus diesem Externabschnitt hervorgegangen ist, nicht aber, wie v. FRITSCH annimmt, „eine selbständige Bildung auf der Schalenaußenseite“ darstellt. Die mediane Einschaltung des Externlobus wäre danach in der bekannten Lobatur erwachsener Steinkerne (Textfig. 8 e) gar nicht zu erwarten, da sie (wenigstens in der Regel) ganz der abgegliederten Kielpartie angehörte. Mit den gelegentlich auch bei *B. Buchi* in dem flachen Boden des Externlobus auftretenden, welligen sogenannten Adventivloben[2], auf die zuerst ECK hinwies[3], nachdem

[1] 1899. Über Cephalopoden aus dem unteren Muschelkalk von Sondershausen. Z. d. D. g. G. LI, T. XVI, Fig. 11.

[2] s. R. WAGNER, 1888; S. 26, T. III, Fig. 5. Das auf derselben Tafel in Fig. 3 dargestellte Lobenstück zeigt nahe der externen Schneide auffallend spitze „Adventivloben“-Bildungen, die an die Verhältnisse im Stadium c unserer Serie erinnern. Vielleicht greifen sie nur ausnahmsweise hier bei *B. tenuis* einmal auf den Steinkern über und konnten so erhalten werden.

[3] 1879, S. 275.

sie DUNKER schon früher in einer Zeichnung dargestellt hatte[1], hat der eingeschaltete Lobus des Stadiums c nichts zu tun.

9. *Ceratites antecedens* BEYRICH.
T. II, Fig. 4—8.

Das aus ECK's Untersuchungen bekannte[2] schwäbische Material von Formen dieses Kreises hat sich bei den Aufnahmearbeiten um nicht weniger als 7 neue Exemplare vermehren lassen. Sie sind allerdings nicht sämtlich vollständig und in dem graugelben, etwas mürben Dolomit des mittleren Wellengebirges (s. S. 38 ff.) auch nicht alle gleich günstig erhalten. Die drei besten der neuen Stücke bilde ich ab, zusammen mit dem von ECK bei Rohrdorf gefundenen Exemplar und einem Bruchstück im Stuttgarter Naturalienkabinett von Böffingen bei Glatten. Im ganzen liegen mir 11 schwäbische Exemplare vor, dazu durch das Entgegenkommen des K. Museums für Naturkunde in Berlin das erste Originalstück BEYRICH's[3] von unsicherem Fundpunkt (Thüringen?), das Original O. JÄCKEL's zu seiner Mitteilung über *Ceratites trinodosus*[4] und ein scharfer Guttaperchaabdruck von inneren Windungen eines Rüdersdorfer Exemplares aus der Sammlung H. v. ECK's in der Stuttgarter Technischen Hochschule.

An den als Steinkerne erhaltenen schwäbischen Stücken war von den inneren Windungen nichts zu beobachten und auch durch Präparation nichts Deutliches herauszubekommen. Die folgenden Angaben können sich also jedesmal höchstens auf einen ganzen Umgang oder wenig mehr beziehen. Eines der Stücke zeigt die ganze Wohnkammer, andere wenigstens Teile davon; die Mehrzahl ist noch ganz gekammert.

Größe. Die größten schwäbischen Stücke übertreffen die bisher bekannten Exemplare des *Cer. antecedens* doch nur um die Ausdehnung der Wohnkammer. Von den beiden größten der von mir gesammelten (Fig. 4 u. 5) hat das zweite bis zum Mundsaume erhaltene einen Durchmesser der Scheibe von 9 cm, das erstere, das nur noch reichlich die Hälfte der Wohnkammer besitzt, mißt doch noch 8,5 cm, war also vollständig noch etwas größer. Aber das mir vorliegende Original BEYRICH's ist bei 5.5 cm Durchmesser noch

---

[1] Palaeontographica I, T. 42, Fig. 5.

[2] Zitate s. oben S. 2, Anm. 4.

[3] 1858. Über Ammoniten des unteren Muschelkalkes. Zeitschr. d. D. geol. Ges. X, S. 211 ff., T. IV, Fig. 4.

[4] 1889. N. Jahrb. f. Min. etc. II, S. 19—31, T. I, Fig. 1.

durchaus gekammert, blieb also im vollständigen Zustande hinter den Maßen jener schwäbischen Stücke nur wenig zurück.

Querschnitt. Die gekammerten Windungen gut erhaltener Stücke, z. B. des in Fig. 6 abgebildeten, besitzen im Querschnitt die Form eines (umgekehrten) gedrungenen Ovals mit abgeflachten, unter der sehr deutlichen Externkante sogar ein wenig eingesenkten Flanken. Die Externfläche ist auf dem Steinkern schwach gewölbt, in der Mitte etwas stärker, wenn auch an keinem meiner Stücke ganz so deutlich, wie an dem mir vorliegenden, beschalten Berliner Exemplar. Die größte Breite eines 21 mm hohen Querschnittes des Stückes Fig. 6 beträgt 19 mm und liegt bei 5—6 mm der Windungshöhe. Zur Naht fällt die Schale von ihr erst schräg, dann über eine gerundete Kante ziemlich senkrecht ab.

Mit zunehmendem Alter wächst die Höhe der Windungen viel stärker, als der Querdurchmesser; der Rücken wird etwas breiter und runder gewölbt, die Flanken erhalten schließlich (auf der Wohnkammer) ebenfalls eine gleichmäßige, geringe Wölbung. Der Querschnitt erhält so zuletzt fast die Form eines Rechteckes mit gewölbten Seiten, dessen Breite etwa gleich der halben Höhe ist. Manche Exemplare, die allerdings nur verdrückt vorliegen, scheinen noch schmäler gebaut gewesen zu sein. Wenigstens ist die nicht verdrückte, augenscheinlich durch etwas stärkere Schale ausgezeichnete Externfläche schmäler, als bei den normalen Stücken.

Windungszunahme. Das Verhältnis der Höhe der letzten Windung zu der nächst älteren wurde an drei Stücken bestimmt: 100 : 48, 100 : 46, 100 : 44, im Mittel also 100 : 46.

Scheibenzunahme. Das Verhältnis des Durchmessers der ganzen Scheibe zur Höhe der letzten Windung ergab sich in 4 Fällen zu 100 : 47, 100 : 47, 100 : 45, 100 : 44, im Durchschnitt also etwa zu 100 : 46.

Involubilität. Das Verhältnis der ganzen Höhe der vorletzten Windung zu ihrem von der letzten umhüllten Abschnitt ließ sich in zwei Fällen feststellen. Es betrug 100 : 73 und 100 : 65, also im Mittel 100 : 69.

Die Nabelweite schwankt zwischen 22 und 25 %.

Skulptur. Die ältesten, freiliegenden Windungsteile des in Fig. 8 abgebildeten Exemplares Eck's von Rohrdorf besitzen die sogenannte binodose Skulptur mit aller Deutlichkeit. Eine kurze, kräftige Umbonalrippe schwillt bei kaum $^1/_3$ der Windungshöhe zu einem lateralen Knoten an, von dem zwei deutliche Gabelrippen

nach vorn gebogen zu schräg stehenden, etwas verlängerten Marginalknoten verlaufen. Ob in diesem Stadium auch auf dem Nabelrande Knotenanschwellungen vorhanden sind, lassen die schwäbischen Stücke nicht mit Sicherheit erkennen. Bei norddeutschen Exemplaren habe ich sie gerade in diesen frühen Stadien der Entwickelung gelegentlich sehr deutlich gesehen, so an dem oben erwähnten Abdruck von Rüdersdorf in Eck's Sammlung. Sie sind hier von 10 mm Nabelweite an nach innen auf mehr als 2 Umgängen zu etwa 12 auf jedem Umgang zu erkennen. Noch weiter innen scheint das skulpturlose „Embryonalstadium" zu herrschen. Nach den Angaben in der Literatur dürften diese Rüdersdorfer Stücke jünger sein, als unsere Schwarzwälder. Doch kommen Andeutungen von Nabelknoten nach K. v. Fritsch[1] auch bei Formen aus diesem Verwandtschaftskreise vor, die sicher älter sind, als die schwäbischen Funde.

Mit zunehmendem Alter erhält sich zwar die binodose Skulptur bei den schwäbischen Stücken im Vergleich mit den mir bekannten sonstigen Exemplaren der *Antecedens*-Gruppe vergleichsweise lange, auch bei ausgewachsenen Stücken bis zum Beginn der Wohnkammer. Aber sie verliert an Deutlichkeit und Regelmäßigkeit. Die Umbonalrippen sind oft ungleichmäßig entwickelt, die Spaltrippen lassen sich nicht mehr sicher bis zu den Randknoten verfolgen. Vereinzelt scheinen auch unabhängige Schaltrippen aufzutreten, die ebenfalls an einem wohlausgebildeten Randknoten enden. Die Marginalknoten allein sind zunächst noch in regelmäßigem Rhythmus vorhanden. Die Lateralknoten, die bei $^1/_3$ bis $^2/_5$ der Windungshöhe stehen, springen manchmal kräftig vor. Sie stehen dann gewöhnlich, wie Eck an seinen Stücken feststellen konnte, und wie bei dem von O. Jaekel beschriebenen Stück, unterhalb des zweiten Laterallobus. Bei manchen Exemplaren springen stärkere Umbonalrippen auch über dem Nabelrande knotenähnlich vor und ziehen bis zur Naht hinein.

Auf der Wohnkammer tritt die Skulptur meistens sehr zurück. Jedenfalls verliert sie den bis dahin vorherrschenden binodosen, jugendlichen Charakter. Am regelmäßigsten sind noch die Marginalknoten bis zuletzt erhalten, wie z. B. in Fig. 4. Rippen verschwinden entweder ganz, oder es treten wenigstens an Stelle des binodosen Typus zahlreiche, meist ziemlich feine Faltenrippen und Anwachslinien, die auf den besterhaltenen Stücken mehr oder weniger sichel-

---

[1] 1906. Beitrag zur Kenntnis der Tierwelt der Deutschen Trias. Abh. Naturf. Ges. zu Halle, XXIV, S. 67.

förmig verlaufen. Bei einem mir vorliegenden Wohnkammerstück ziehen sie stark vorwärts ausgebogen über die Externfläche hinweg. Je deutlicher diese zahlreichen Faltenrippen werden, desto häufiger treten (Fig. 5) an ihren Enden unregelmäßige Randknötchen auf an Stelle der regelmäßigen, oben beschriebenen Marginalknoten. Lateraldornen fehlen auf der Wohnkammer gewöhnlich. Wenn sie vorhanden sind, bilden sie sparsame, unabhängige, scharfe und vergleichsweise hoch auf den Flanken stehende Erhebungen, ähnlich wie sie O. Jaekel's Exemplar von Rüdersdorf besitzt.

Nur anhangsweise erwähne ich hier das von Eck 1885 beschriebene Exemplar aus dem Hauptniveau des *Cer. antecedens* von Dietersweiler bei Freudenstadt. Es ist eine ziemlich vollständige Wohnkammer eines fast vollwüchsigen Exemplares, die durch außergewöhnlich kräftige, über die sehr undeutliche Nabelkante zur Naht herablaufende Umbonalrippen von den übrigen Exemplaren wesentlich abweicht. Das Stück besaß außerdem, soweit sein stark verdrückter Zustand zu urteilen erlaubt, viel weiteren Nabel, als alle übrigen. Vielleicht gehört es einer anderen Art an, einer Nebenform, bei der ein jugendlicher Typus der Skulptur sich bis ins Alter erhält, wie bei manchen der durch E. Philippi begründeten Arten des oberen deutschen Muschelkalkes. Es soll deshalb bei den vorliegenden Erörterungen ganz außer Betracht gelassen werden.

Wohnkammer und Mundrand. Das in Fig. 5 abgebildete Exemplar besitzt augenscheinlich die ganze, wie bei den Nodosen fast genau einen halben Umgang einnehmende Wohnkammer. Nach außen ist dieselbe auf beiden Seiten des Stückes in derselben Weise durch eine ziemlich scharfe Randlinie begrenzt, die im allgemeinen radial gestellt ist, aber, wie viele der Faltenrippen und Anwachslinien, leicht S-förmige Schwingung zeigt und auf der Externseite, entsprechend dem Verhalten der dort eventuell hinüberlaufenden Anwachslinien, ziemlich kräftig nach außen vorspringt. Es ist demnach wohl anzunehmen, daß wir in Fig. 5 den wirklichen Verlauf des Mundsaumes vor uns haben. Derselbe entspricht, bis auf die etwas entschiedenere externe Vorbiegung, ganz gut dem durch E. Philippi an den deutlichsten Exemplaren der Nodosen festgestellten Verhalten[1].

Lobenlinie. Sie entspricht bei den besterhaltenen der schwäbischen Stücke ebensowenig den landläufigen Angaben, wie bei dem mir vorliegenden Original Beyrich's. Denn weder sind die einzelnen Elemente, verglichen mit den Loben der alpinen Verwandten, besonders flach, noch zeichnen sich die Sättel durch besondere Breite aus. Nur der zweite Lateralsattel ist immer vergleichsweise breit

[1] l. c., S. 16.

und flach ausgebildet, meist etwas breiter, als der Extern- und erste Lateralsattel. Im übrigen nähert sich die Lobenlinie gut erhaltener Stücke der bei gleichalterigen Stücken aus den Alpen, besonders der bei *Cer. binodosus* entwickelten doch recht sehr. Vor allem springt der erste Laterallobus kräftig zurück. Der Boden der Loben ist auch ein wenig erweitert. Die Zacken sind nicht zahlreich, aber kräftig, und steigen, wie auch Eck 1880 betonte, an den Seitenwänden der Loben etwas hinauf. Der Externsattel fällt, wie bekannt, zu einem Teil, oft bis zur Hälfte, auf die Externfläche. Von den Hilfsloben liegt der erste außerhalb des Nabelrandes. Auf der ziemlich hohen Nahtfläche ließ sich die Lobenlinie an meinen Stücken nicht mit ausreichender Sicherheit erkennen. Das mehrfach erwähnte Berliner Exemplar läßt aber hier, nicht ganz entsprechend den Angaben Beyrich's, im angefeuchteten Zustande noch zwei fernere Hilfsloben feststellen, die zwar klein, aber deutlich entwickelt und auch gezähnt sind. Ein Mediansattel ist zwar nur in geringer Breite ausgebildet, erreicht aber an Tiefe oft fast die Externsättel.

Die schwäbischen Formen der *Antecedens*-Gruppe aus den Schichten zwischen den beiden Terebratelhorizonten sind also stark involute, im Alter hochmündige Formen und entsprechen damit im allgemeinen dem Charakter der von Beyrich nach einigen nicht ganz gleichmäßig entwickelten Exemplaren aufgestellten Art. Sie zeichnen sich aber dadurch besonders aus, daß der jugendliche, binodose Typus der Skulptur sich oft vergleichsweise sehr lange deutlich erhält. Solche Exemplare, die ich als die typische schwäbische Form bezeichnen möchte, besitzen eine mäßig breite Wohnkammer mit leicht gewölbten Wänden. Andere Exemplare, die besonders eng genabelt sind, erwerben die oben geschilderte Altersskulptur früher, besitzen auf der Wohnkammer einen schmäleren Rücken und augenscheinlich auch flachere Seitenwände. Von den inneren Windungen dieser abweichenden Formen ist mir noch nichts bekannt. Ich vermeide es daher, sie der typischen Entwickelung als eine besondere Varietät oder Art gegenüberzustellen. Ebensowenig ist es mir nach den Abbildungen und den wenigen mir vorliegenden Stücken aus anderen Horizonten und von anderen Fundorten des deutschen Wellengebirges möglich, auf die Frage einer Gliederung der ganzen, augenscheinlich ziemlich vielgestaltigen *Antecedens*-Gruppe hier einzugehen.

Besser dürfte es gelingen, das Verhältnis zu dem immer mit dem Formenkreise des *C. antecedens* in Verbindung gebrachten *C. bino-*

dosus der Alpen genauer zu fixieren. Die zwischen beiden Formenkreisen bestehenden Unterschiede in der Skulptur, die E. v. Mojsisovics erwähnt [1], ohne auf sie ein besonderes Gewicht zu legen, sind mehr gradueller Art, indem unsere übrigens auch erheblich größeren Formen sämtlich — nicht nur die darin besonders bevorzugten schwäbischen — den jugendlichen Typus der Skulptur länger festhalten, als die alpine Art. Auch stehen die Lateraldornen selbst im senilen Stadium der Entwickelung bei den deutschen Formen kaum jemals so hoch, wie bei den alpinen. Das Zahlenverhältnis der lateralen zu den marginalen Knoten neigt, wie Eck feststellte, etwas dem *C. trinodosus* des alpinen Muschelkalkes zu, doch ist bei diesem die absolute Häufigkeit der Knoten bei gleichem Windungsquerschnitt stets merklich größer.

Der bisher am meisten in den Vordergrund gestellte Unterschied im allgemeinen Charakter der Lobenlinie ist aber, wie wir sahen, ebenfalls viel weniger ausgesprochen, wenn man gut erhaltene Steinkerne zur Verfügung hat. Als durchgreifender Unterschied bleibt nur die Anwesenheit nur eines Auxiliarlobus außerhalb der immer ganz deutlichen Nabelkante bestehen. Nur bei gewissen, noch wenig bekannten Formen des obersten deutschen Wellengebirges, von denen weiter unten noch die Rede ist, versagt gerade dieses Kriterium.

Erwähnt sei schließlich noch, daß die Variabilität des alpinen *C. binodosus*, die ja nach v. Mojsisovics nicht gering ist, sich im allgemeinen in ähnlicher Richtung bewegt, wie bei unseren schwäbischen Formen.

Nach der obenstehenden Beschreibung dürfte dann auch das Verhältnis der *Antecedens*-Formen zu den Ammoniten des germanischen oberen Muschelkalkes jetzt in etwas anderem Lichte erscheinen, als bisher. Es ist durch E. Philippi's schöne Untersuchungen im hohen Grade wahrscheinlich gemacht, daß die ganze formenreiche Gruppe der Nodosen nahe an die binodosen Typen, wie sie die alpine Trias in so großer Fülle darbietet, anzuschließen ist. Gewisse altertümliche und auch geologisch ältere Formen der Nodosen stehen sogar den Binodosen fast näher, als ihren gleichzeitigen und späteren Verwandten vom moderneren Nodosentypus. Am nächsten stehen nun die Nodosen einerseits allerdings dem typischen *C. binodosus* und einigen ihm ganz nahe stehenden Formen, anderseits aber doch

[1] 1882. Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. Abh. K. K. Geol. Reichsanstalt X, S. 20.

sicher auch unserem germanischen *C. antecedens.* Die Frage, von welcher dieser beiden Gruppen sie tatsächlich abzuleiten sind, ist vielleicht noch nicht spruchreif. Jedenfalls möchte ich es noch nicht für ganz ausgemacht und sicher halten, daß die morphologischen Verhältnisse der Nodosen gerade auf eine nähere Verwandtschaft zum alpinen *binodosus* hinweisen, während sonst so allgemein die engsten Beziehungen zwischen der Molluskenfauna des unteren und oberen deutschen Muschelkalkes erkennbar sind. Jedenfalls darf man nicht übersehen, daß so hervorstechende Eigentümlichkeiten des altertümlichen und hochmündigen *C. flexuosus* Phil., wie die sichelförmige Schwingung der Rippen auf den Flanken der Wohnkammer und ihr stark vorgebogenes Hinüberlaufen über deren Externfläche, bei unseren schwäbischen Formen mit ziemlicher Deutlichkeit schon auftreten können. Wohl bleibt die Lage der Auxiliarloben zur Nabelkante auch gegenüber der Nodosengruppe als deutliche Differenz bestehen. Aber die Formen, die diesen (vielleicht besonders altertümlichen) Charakter der Lobenlinie besitzen, gehören mindestens zum größten Teil recht tiefen Schichten des Wellengebirges an, von denen bis zum Beginn des Hauptmuschelkalkes noch ein weiter Weg der Entwickelung zu durchmessen war. Und augenscheinlich vollzog sich noch im Wellengebirge in dem Verhalten der Auxiliarloben eine Wandlung. Denn bei den Ceratiten aus dem Schaumkalk χ von Freiburg a. U., die K. v. Fritsch in seiner schon zitierten nachgelassenen Arbeit abbilden ließ (T. VII, Fig. 1—7), liegt der erste Auxiliar schon wesentlich höher und, soweit die Photographie erkennen läßt, ist ihm der zweite auf die Flanke des Gehäuses bereits nachgerückt (Fig. 4). Vielleicht waren es die Nachkommen dieser leider noch zu wenig bekannten Formen, die mit der übrigen Fauna des Wellengebirges in einem noch nicht bekannten Asyl das Interregnum des mittleren Muschelkalkes überdauerten, um dann in die alte Heimat zurückzukehren und eine neue, letzte Blüte ihres Stammes einzuleiten.

10. *Ceratites* cf. *sondershusanus* K. Picard sp.?

T. II, Fig. 9.

Am Abhange der Eichenäcker auf die Jägermühle bei Hallwangen zu fand ich ein eigenartiges, leider in grau elbem, mürbem und etwas glimmerigem Dolomit wenig günstig erhaltenes Bruchstück der Wohnkammer eines großen Ceratiten. Dasselbe lag lose an dem flachen Hange etwa auf der Zone der rauhen Dolomite,

aus denen es dem Gesteinscharakter nach auch wahrscheinlich stammt.

Das Stück übertrifft mit 15 cm Länge und 5,4 cm Windungshöhe alle bisher aus deutschem Wellengebirge bekannt gewordenen echten Ceratiten an Größe. Trotzdem es etwas verdrückt ist, gestattet es doch eine ungefähre Ergänzung zur Scheibe, die mindestens 15 cm Durchmesser und 5,6 cm (= 37 %) Nabelweite besaß.

Die Skulptur ist besonders am vorderen Ende des Bruchstückes einigermaßen deutlich. Kräftige, etwas wulstige Umbonalrippen — etwa 10 oder 11 auf dem letzten Umgang — beginnen schon auf der schmalen, steilen, aber nicht kantig begrenzten Nahtfläche. Die vorderste, am besten erhaltene besitzt nahe der Naht einen wenig deutlichen, dicken Umbilikalknoten, verläuft radial und höher werdend zu einer ferneren, lateralen Anschwellung bei $^2/_5$ der Windungshöhe, wendet sich dann, an Höhe wieder abnehmend, unter stumpfem Winkel nach vorn zu einem derben, stumpf pyramidalen Marginalknoten, von dem sie auf dem breit gerundeten Rücken noch ein Stück weit als schräg nach vorn gerichteter Wulst zu verfolgen ist. Zwischen die Hauptrippen schieben sich einzeln, manchmal auch zu zweien, sekundäre ein, die zum Teil mit den Umbonalrippen an den Lateralknoten verwachsen und am Rande ebenfalls einen Knoten tragen. Ob auf all diesen Rippen zwischen den lateralen und marginalen Knoten noch eine Spiralreihe schwächerer Anschwellungen vorhanden war, ist nicht ganz deutlich.

Der Windungsquerschnitt läßt sich infolge der Verdrückung nicht mit genügender Sicherheit rekonstruieren. Von Loben ist am proximalen Ende des Bruchstückes nur der am weitesten vorspringende, hohe erste Lateralsattel gut zu sehen. Seine Stellung, sowie die des nur angedeuteten zweiten Laterallobus lassen die Möglichkeit zu, daß Hilfsloben außerhalb des Nabelrandes nicht entwickelt waren.

Trotz der unvollkommenen Erhaltung der Skulptur ist es ganz sicher, daß das Stück mit dem immer wesentlich kleineren, viel enger genabelten und ziemlich hochmündigen, auch auf der Wohnkammer nur noch schwache Skulptur besitzenden *Cer. antecedens* nicht zusammengebracht werden kann. Dagegen scheinen mir nähere Beziehungen zu dem von K. Picard in fast demselben Horizont (Schaumkalk *α*) des Wellengebirges bei Sondershausen in Thüringen aufgefundenen Ammoniten zu bestehen, den dieser Autor als *Bala-*

tonites sondershusanus beschrieben hat[1]. G. v. ARTHABER hat später die Form einer Gruppe echter Ceratiten zugewiesen[2], in der vor allem *C. Mojsvari* v. ART. und der durch v. HAUER aus Bosnien beschriebene *C. multinodosus* ihm nahe stehen würden.

Die ziemlich einfache Skulptur des Schwarzwälder Stückes erscheint auf den ersten Blick diesen reich verzierten Formen kaum vergleichbar. Tatsächlich ist sie auch durch weniger dichte Berippung von der des einzigen Exemplares von *C. sondershusanus* verschieden. Weniger dürfte die geringere Entwickelung der Knoten ins Gewicht fallen, da unser Stück für *C. sondershusanus* außergewöhnlich groß wäre, und die auf dem von PICARD und v. ARTHABER abgebildeten Gehäuse zuletzt schon beginnende Vereinfachung des Knotenschmuckes sehr wohl zu dem an unserem Exemplar beobachteten Verhalten führen kann. Jedenfalls steht es nach der allgemeinen Form des Gehäuses, dem Verlauf und der Art des Vorspringens der Rippen, der Stellung und dem derben Charakter der Knoten den genannten Formen aus der Gruppe des *Cer. cimeganus* von allen von mir verglichenen Ceratiten der Trias am nächsten, wenn es auch keiner der bis jetzt beschriebenen Arten derselben angehören sollte.

Daneben könnte vielleicht noch die Gruppe des *Cer. zoldianus* v. MOJS. in Frage kommen. Sie ist durch ein bisher nicht abgebildetes Bruchstück aus Rüdersdorf[3] auch im norddeutschen Schaumkalk vertreten. Die von E. v. MOJSISOVICS beschriebenen und abgebildeten, ziemlich kleinen Formen aus der Gruppe bieten indes zum Vergleich mit unserem Stück bisher noch weniger Handhabe, als *C. sondershusanus* und seine Verwandten. Interessant ist immerhin, daß diese Formen im Gegensatz zu *C. sondershusanus* Hilfsloben außerhalb der Nabelumgrenzung nicht besitzen.

11. *Acroura* sp. (aff. *coronaeformis* E. PICARD).

T. II, Fig. 10.

Das einzige deutliche Exemplar einer Ophiure, das mir bis jetzt aus dem Wellengebirge der Gegend von Freudenstadt vorliegt[4],

[1] 1892. Zeitschr. d. D. geol. Ges. XLIV, S. 483, T. XXIV, Fig. 1—4, 8.

[2] 1896. Die Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke I. S. 50 ff. Beitr. z. Paläont. Österreich-Ungarns und des Orients X; — s. auch K. PICARD in Z. d. D. g. G. LI, 1899, S. 299.

[3] v. MOJSISOVICS, l. c. S. 69.

[4] Die kleinen Formen aus dem unteren mo3 aus der „Lehmgrube" nordwestlich Dornstetten (s. oben S. 60) sind nicht allzu deutlich erhalten. Ihre

stammt dem Gestein nach aus den Schichten mit *Homomya Albertii*. In diesen Schichten sind ja auch die Gervilleien, an denen das Gesteinstück reich ist und auf deren einer die Ophiure sitzt, lagenweis in größter Häufigkeit vorhanden (s. oben S. 41). Gefunden wurde die Ophiure von Herrn Reallehrer BAUER in Alpirsbach.

Das Exemplar besteht aus hartem, gelblichem Dolomit und zeigt die Unterseite. Es ließ sich aus einer weicheren, etwas tonigen, dolomitischen Mergelmasse ganz gut herauspräparieren. Nur die feineren Einzelheiten des Peristoms konnten nicht mit ausreichender Deutlichkeit herausgearbeitet werden.

Der Durchmesser der Scheibe beträgt fast 7 mm. Ihre Unterfläche macht, wo sie erhalten ist, einen gekörnelten Eindruck.

Das Peristom ist etwa 2,5 mm breit. An ihm sind nur stark entwickelte, zwischen den Armen gerundet nach außen vorspringende Mundschilder gut zu erkennen. Von Seitenmundschildern, Mundeckschildern oder gar Mundpapillen ist deutliches nicht nachzuweisen.

Von den Armen ist keiner bis zur Spitze erhalten. An dem längsten erhaltenen Stück, das fast 15 mm mißt, dürften immer noch reichlich 10 mm fehlen. Ihr Durchmesser beträgt an der Scheibe 1,3 mm und sinkt an dem längsten Stück langsam und ganz gleichförmig bis auf $^3/_4$ mm. Dieses besitzt in seinem Verlauf 24 Glieder, die proximal breiter sind, als lang. Am Ende des Stückes sind sie mindestens so lang, wie breit, dürften also weiter nach der fehlenden Spitze zu noch etwas schlanker gewesen sein. Von den gut erhaltenen Deckschildern der Arme springen die ventralen in Form etwas in die Länge gezogener, rundlicher, ziemlich kleiner Buckel in der Medianlinie vor. Im übrigen werden sie von den Lateralschildern bedeckt, die sich mit einem ansehnlichen Fortsatz über sie hinwegschieben, die Ambulakralporen im Bogen umfassend. Diese Fortsätze berühren sich schon im proximalen Anteil der Arme gewöhnlich in der Mediane. Weiterhin, etwa vom 12. Gliede an, stoßen sie immer breiter in der Mitte zusammen. Etwa vom 20. Gliede an ist ihre Berührungsnaht so lang oder länger, als der vom Ventralschild ausgefüllte Zwischenraum. Stachel sind an keiner

Scheiben haben kaum 2,5 mm im Durchmesser. Beide, einer *Lima* aufsitzende Exemplare zeigen die Ventralfläche. Der Gesamthabitus, das Peristom, die Form der Arme und was von deren feinerem Bau einigermaßen deutlich ist, verweist auch sie in das Genus *Acroura*, und zwar in die nähere Verwandtschaft der größeren Form aus dem mittleren Wellengebirge.

Stelle in situ ganz deutlich, doch sind abgefallene in der Nähe der Arme mehrfach auf dem Gestein verstreut.

Es geht aus diesen Merkmalen mit Sicherheit hervor, daß die vorliegende Form der Gattung *Acroura* im Sinne ANDREAE's[1] angehört. Für eine genauer motivierte Speziesbestimmung reicht der Erhaltungszustand nicht aus. Am nächsten dürfte die Form der *Acroura coronaeformis* E. PICARD stehen, die dem thüringischen Nodosenkalk angehört[2]. Unsere Form übertrifft indes diese Art wesentlich in der Größe. Ein näherer Vergleich erscheint auch dadurch ausgeschlossen, daß von jener Art nur die Oberseite, von der unsrigen nur die Unterseite bekannt ist.

[1] 1893. Das Vorkommen von Ophiuren in der Trias der Umgebung von Heidelberg. Mitt. Großh. Bad. Geol. Landesanst. III, 1, S. 8.

[2] 1858. Zeitschrift für die ges. Naturwissenschaften. Bd. XI. S. 482 ff., T. IX. Fig. 1—3.

Tafelerklärung.

Taf. I.

Fig. 1. ***Thamnastraea*** cf. ***silesiaca*** Eck, S. 74.

Abdruck aus der Trochitenbank der liegenden Dolomite vom Sauwasen bei Untermusbach. Vergr. 4 : 1.

Fig. 2. ***Pecten (Entolium) discites*** v. Schl. sp., S. 75.

Rechte Schale eines sehr großen Exemplares von innen. Die inneren Lagen der Schalensubstanz fehlen; darum zeigt auch die dreieckige Ligamentgrube nicht ganz die ursprüngliche Form. Die erhaltene Schalenschicht läßt sehr deutlich die bekannten, gescheitelt radialen Strukturlinien erkennen. Die zwei starken, vorn und hinten flügelartige Verbreiterungen abtrennenden Radialleisten treten, wie gewöhnlich bei den Exemplaren aus der Schicht, durch Brauneisenausscheidungen stark hervor.

Obere, dünnplattige Abteilung der Schichten mit *Homomya Albertii;* Wasserriß am Wege zwischen Tumlingen und Schopfloch. Nat. Größe.

Fig. 3—5. ***Gervilleia (Hoernesia) socialis*** var. ***funicularis*** n. v., S. 76.

3. Dolomitplättchen mit halbwüchsigen Exemplaren ganz bedeckt. Trotz leichter Verdrückung ist an den wohlerhaltenen Schalen der Charakter der Berippung, hie und da auch die wulstige Begrenzung des vorderen Feldes und die ausgebreitet eckige Form des hinteren Flügels deutlich zu erkennen.

Höhere Lagen der Schichten mit *Homomya Albertii:* Wälde, Blatt Alpirsbach. Nat. Größe.

4 a u. b. Ausgewachsenes, aber ziemlich kleines, frei herausgewittertes Exemplar. Alle Kennzeichen treten auf beiden Seiten ziemlich deutlich hervor bis auf die, wie gewöhnlich in diesem Erhaltungszustande, weggebrochenen Flügel. Untere Grenze der Schichten mit *Homomya Albertii,* nordöstlich Dornstetten. Nat. Größe.

5. Ausgewachsenes, ziemlich großes, vollständiges Exemplar, dessen freiliegende linke Schale die Ausbildung beider Flügel ausgezeichnet zeigt.

Untere Grenze der Schichten mit *Homomya Albertii,* südwestlich Aach. Nat. Größe.

Fig. 6 u. 7. ***Pinna*** cf. ***Ecki*** E. Picard, S. 79.

Beide Stücke von Rohrdorf bei Nagold, ziemlich sicher aus den Schichten mit *Homomya Albertii.* 6 von Eck gesammelt, in der Sammlung der K. Technischen Hochschule in Stuttgart; 7 von Baur gesammelt, im K. Naturalienkabinett ebenda. Nat. Größe.

Fig. 8—16. ***Terebratula (Dielasma) Ecki*** FRANTZEN, S. 80.

Sämtliche Stücke aus dem Hauptlager der Art.

8. Sehr großes, verdrücktes Exemplar mit wulstig verbreiterter Schnabelpartie und erkennbarem Wulst. Freudenstadt.

9. Erwachsenes, altes Stück, mit wulstiger, verbreiterter Schnabelpartie. Dieses und alle folgenden Stücke aus der Lehmgrube nordwestlich Schnaitertal bei Loßburg.

10, a—c. Erwachsenes Stück mit unverdrückter Schnabelpartie und sehr schön ausgeprägtem Wulst.

11, a u. b. Fast ausgewachsenes, ziemlich breites Exemplar.

12, a u. b. Stark halbwüchsiges, schmäleres Stück.

13 u. 14. Schmale Jugendformen.

15 u. 16. Breitere Jugendformen.

Alle in nat. Größe.

Fig. 17—24. ***Terebratula (Coenothyris) vulgaris*** v. SCHLOTH., S. 81.

17, a u. b. Sehr junges, schlankes Stück.

18, a u. b. Etwas größeres Stück mit ausgeprägter Dorsalfurche.

19, a—c. Erwachsenes, großes Exemplar mit sehr deutlichem, auch in der Ebene der Kommissur vorspringendem Wulst. Die Schale ist am Wirbel abpräpariert, wodurch die Eindrücke der abnorm entwickelten Zahnstützen freigelegt erscheinen.

20, a u. b. Sehr großes, schlank entwickeltes Stück mit freiliegender Pseudoarea.

21, a—c. Sehr stark gewölbte, geblähte, kurze Form.

22, a—c. Gewölbte, aber ziemlich längliche Form.

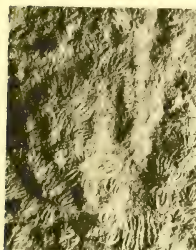
23. Mäßig geblähte, häufige Altersform, mit deutlicher Mittelfurche auf der Dorsalklappe.

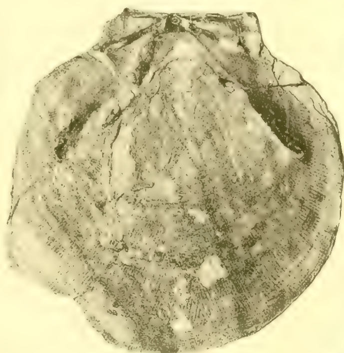
24, a—c. Fast erwachsenes, schlank gebautes Exemplar.

Sämtliche Stücke aus dem Hauptlager der Art von verschiedenen Fundorten auf Blatt Freudenstadt. Alle in nat. Größe.

Die Originale befinden sich, soweit anderes nicht bemerkt ist, in der Sammlung der geologischen Abteilung des K. Statistischen Landesamtes.

Taf. I.

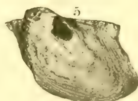

1 (4 : 1)


2

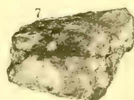
3

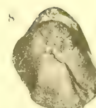

4 a

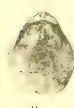

4 b


5


6

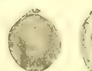

7


8

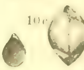

9

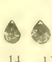


a 10 b


a 11 b


a 12 b


13 10 c

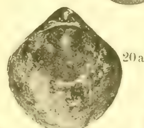

14 15


16


a 17 b

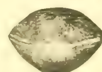

a 18 b

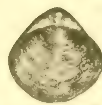
a 19 b


20 a


20 b

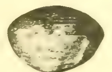

21 a

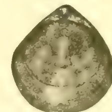

21 b

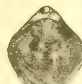

21 c

22 a

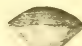

22 b


22 c


23


24 a


24 b


24 c





Autor phot.

Lichtdruck v. M. Rommel & Co.

Tafelerklärung.

Taf. II.

Fig. 1–3. ***Beneckeia Buchi*** (v. Alb.) Dunk., S. 83.

1. Ende der Wohnkammer eines großen Exemplares mit fast ganz erhaltenem Mundsaum und ihm parallelen Anwachslinien und Faltenrippen. Braunrote, plattige Dolomite in der Mitte der Mergelzone des unteren Wellengebirges, südwestlich Dornstetten. Nat. Größe.

2. Halbwüchsiges Exemplar von fast 2 cm Durchmesser, ganz gekammert. Brauneisensteinkern aus dolomitischen Mergeln des mittleren Wellengebirges nahe unter dem Hauptlager der *Terebratula vulgaris*. Belzloch bei Gültlingen, s. S. 46. Vergr. 2¼ : 1.

3. Junges Exemplar von 6,5 mm Scheibendurchmesser. Der Nabel ist im Begriff, enger zu werden; Einschnürungen sind mehrfach angedeutet. Eine schmale, dachförmige Zuschärfung des Rückens (s. Textfig. 5 auf S. 85) tritt in der Photographie nicht hervor. Kieskern aus dem Hauptlager der kleinen Beneckeien an der Basis des mittleren Wellengebirges. Ziegelbuckel bei Freudenstadt. Vergr. 4 : 1.

Fig. 4–8. ***Ceratites antecedens*** Beyr., S. 89.

4. Fast vollständiges, unverdrücktes Exemplar. Etwa Mitte der Schichten mit *Homomya Albertii*. Klamm bei Salzstetten. Nat. Größe.

5. Vollständiges, ein wenig zusammengedrücktes Exemplar. Der Mundsaum ist auf beiden Seiten ziemlich deutlich erkennbar. Derselbe Horizont, Lehmgrube nordwestlich Schnaitertal bei Loßburg. Nat. Größe.

6. Scharf erhaltenes, unverdrücktes Lobenstück mit dem Anfang der Wohnkammer. Umbonalrippen mit Andeutung von Nabelknoten. Dieselben Schichten nordwestlich Bösingen, Bl. Altensteig. Nat. Größe.

7. Bruchstück eines kleineren Exemplares, ebenfalls mit einem Teil der Wohnkammer. Umbilikale Vorsprünge der Rippen noch deutlicher, als beim vorigen Stück. Vermutlich aus denselben Schichten. Böffingen, Bl. Rexingen. K. Naturalienkabinett. Stuttgart. Nat. Größe.

8. Mittelgroßes, vollständig gekammertes Exemplar, von Eck bei Rohrdorf ziemlich nahe unter dem Hauptlager der *Terebratula vulgaris* gefunden (vergl. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. **32**. S. 36 ff.). Sammlung der K. Technischen Hochschule in Stuttgart. Nat. Größe.

Fig. 9. ***Ceratites*** cf. ***sondershusanus*** K. Picard sp.? S. 95.

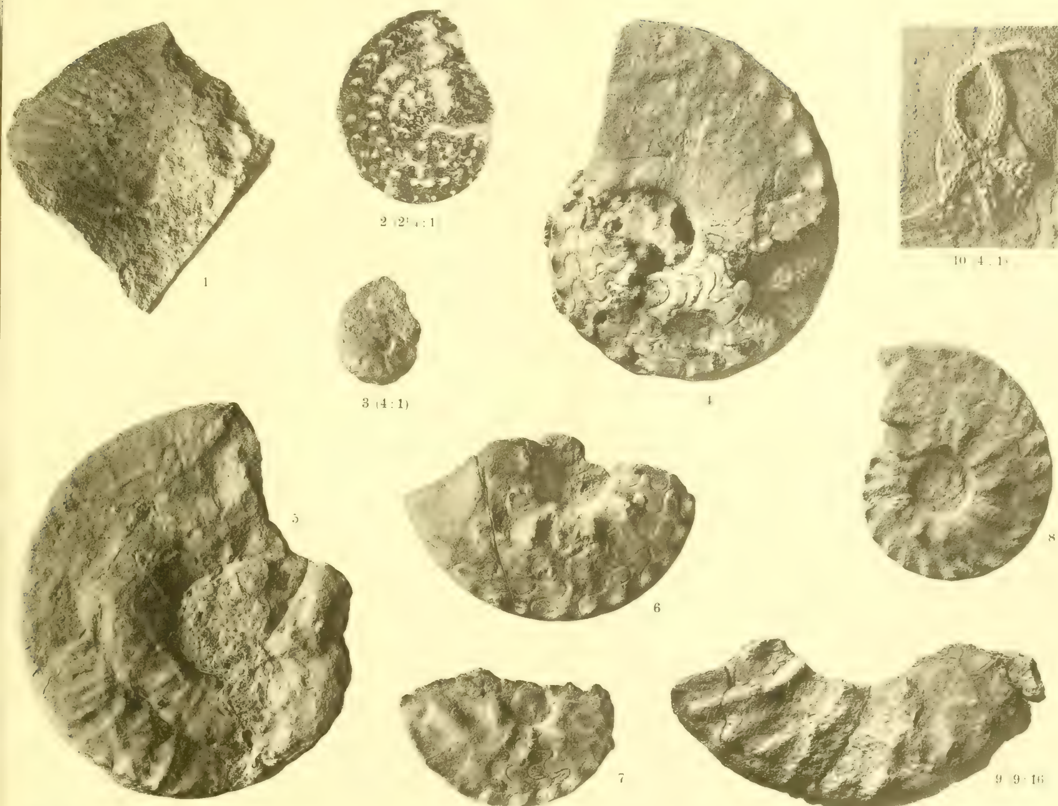
Wahrscheinlich aus den „rauhen Dolomiten“ am Abhange der Eichenäcker auf die Jägermühle bei Hallwangen zu. Verkl. 9 : 16.

Fig. 10. ***Acroura*** sp. (aff. ***coronaeformis*** E. Picard), S. 97.

Dem Gestein nach aus der Zone der *Homomya Albertii*. Gesammelt von Herrn Reallehrer Bauer zwischen Loßburg und Wittendorf, Bl. Freudenstadt. Vergr. 4 : 1.

Die Originale befinden sich, soweit anderes nicht bemerkt ist, in der Sammlung der geologischen Abteilung des K. Statistischen Landesamtes.

Taf. II.



Autor phot.

Lichtdruck v. M. Rommel & Ko.

K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg, Carl Grüninger (Klett & Hartmann), Stuttgart.

